Aus dem Staatlichen Naturhistorischen Museum und dem Zool. Institut der Technischen Hochschule Braunschweig.

Beitrag zur Kenntnis der Wirbeltierfaune der Crau (Südfrankreich), Biologie und Ökologie*)

Von

OTTO v. FRISCH

Einführung.

Rund 20 km südöstlich von Arles liegt die steinige trockene Ebene der Crau, die einen krassen Gegensatz zu der feuchten und vegetationsreichen Camargue zwischen den beiden Rhonearmen darstellt.

Das heutige durch keinerlei Kultivierung und Bewässerung unterbrochene Zentrum der Crau erstreckt sich in nordwestlich-südöstlicher Richtung in einer Länge von rund 13 km von Vergière bis les Carabins und in südwestlich-nordöstlicher Richtung in einer größten Breite von 12 km vom Nordostrand des Trockenbusches bis Entressen. Auch nördlich davon findet sich noch trockene Steincrau, doch wird sie hier durch kultivierte Gebiete schon stark aufgegliedert (s. Karte, Abb. 1).

Bei gelegentlichen kurzen Besuchen der Crau von der Carmague aus in früheren Jahren (O. v. Frisch 1961) erwachte der Wunsch, diese für europäische Verhältnisse wohl einmalige Landschaft ökologisch-faunistisch näher zu untersuchen. Faunistische Angaben lagen zwar von der Übergangszone zwischen Carmague und Crau vor (Hoffmann 1958; Port 1962), jedoch fehlten solche — von gelegentlichen Vogelbeobachtungen abgesehen — für das eigentlich baum- und strauchlose Zentrum der Crau.

Vom 26. Mai bis 22. Juni 1964 konnte eine erste Untersuchung des Gebietes durchgeführt werden. In dieser Zeit lebten wir zu viert in Zelten in der Crau, am Rande des Staatl. landwirtschaftlichen Versuchsgutes Vergière, meine Frau, als Präparator Herr Schilling, Herr May und ich. Das Zustandekommen und Gelingen dieser Exkursion habe ich vor allem großzügiger Unterstützung von verschiedenen Stellen zu danken. Das Volkswagenwerk Wolfsburg stellte uns kostenlos für die Dauer der Reise einen VW-Bus Kombi zur Verfügung; von der Firma Schmalbach A. G., Braunschweig, bekamen wir fast dreiviertel der nötigen Verpflegung in Dosen; Herr Mohwinkel, Humboldt-Apotheke, Braunschweig, versorgte uns mit Medikamenten. Neben diesen Stellen gilt mein besonderer Dank meinen drei Mitarbeitern und Helfern, sowie Herrn Pechine, Direktor des Versuchsgutes Vergière, der uns in liebenswürdigster Weise Gastfreundschaft und Hilfe gewährte, und Herrn Dr. Hoff-

*) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

mann, Biologische Station Tour du Valat, Camargue, der mir wie auch schon in früheren Jahren mit seinem Rat half. Herrn Prof. Kahmann und Herrn Dr. von Lehmann möchte ich für die Bestimmung der Kleinsäuger danken.



Abb. 1: Übersichtskarte der Crau und Umgebung. Das schwarz eingefaßte Gebiet ist auf Karte Abb. 2 dargestellt.

Arbeitsweise.

Von der Crau und ihren Randgebieten wurden folgende drei Biotope untersucht: der kultivierte und bewässerte Auwaldbiotop von Vergière, der Trockenbusch und die eigentliche Innere Crau. Für Kleinsäuger wurden jede Nacht und auch verschiedentlich tagsüber Fallen gestellt. Die Ausbeute wurde sofort vermessen und gebalgt. Von Amphibien und Reptilien wurden einzelne Stücke als Belegexemplare gesammelt; Perleidechsen *(Lacerta lepida)* und Smaragdeidechsen *(Lacerta viridis)*, soweit sie gefangen werden konnten, wurden vermessen und gewogen und wieder frei-

gelassen. Auf das Sammeln von Vogelmaterial verzichteten wir aus Gründen des Naturschutzes gänzlich; im Auwald und im Trockenbusch halfen uns Japannetze den Artenbestand zu erfassen. Alle Beobachtungen wurden notiert. Die Arbeit in der Inneren Crau wurde wesentlich durch den VW-Bus erleichtert, mit dem man auch in diesem steinigen Gelände querfeldeinfahren konnte und der auf der sonst fast deckungslosen Ebene als fahrbares Beobachtungszelt diente.

Am Lager wurden täglich das Temperaturmaximum und -minimum sowie die Luftfeuchtigkeit gemessen. Temperaturmessungen nahmen wir außerdem an den verschiedensten Stellen der Biotope vor, besonders an und um die Nist- und Aufenthaltsorte der Tiere. Farb- und Schwarzweißaufnahmen konnten mit einer Exakta und einer Exa II angefertigt werden (Perutzfilm; Objektive: Makro-Kilar und 40 cm Teleobjektiv).

Alles gesammelte Tiermaterial wird im Staatl. Naturhistorischen Museum Braunschweig in einer geschlossenen Sammlung aufbewahrt. Zur Orientierung sehr wertvoll war die Carte de France 1 : 50 000, Blatt XXX-43 (Eyguières), auf der alle Ställe, Brunnen und Pisten der Crau eingezeichnet sind.

Die Landschaft und ihre klimatischen Verhältnisse

Wo sich heute die Crau erstreckt mündete einstmals die Durance in das Meer, der Fluß, der heute nördlich Arles in die Rhone fließt. Er brachte die Geröllmassen aus den Alpillen und lagerte sie in einem großen Delta ab. Wasser gibt es jetzt in der Crau nicht mehr, außer nach im Sommer seltenen Regenfällen und dem Grundwasser der Bohrbrunnen. Tau und durch Regen entstandene Pfützen werden sehr schnell durch den fast ständig wehenden Wind getrocknet. Meist bläst der Mistral von Norden oder Nordwesten, seltener der Südwind.

Vom Spätherbst bis Mitte Juni weiden Schafherden in der Crau die spärliche Vegetation. Ihre Ställe, rund dreißig an der Zahl, liegen in 1½ bis 2 km Abstand voneinander und bilden als Versteck- und Nistmöglichkeiten sowie als Orte mit Schatten und Windschutz Anziehungspunkte für die Tiere. Ende Juni vertrocknen die Pflanzen der Crau, die Schafherden ziehen in die Berge. Die Vegetation der Crau wurde eingehend von Molinier und Tallon (1949—50) beschrieben; auf die wichtigsten und häufigsten Pflanzen wird bei der Besprechung der einzelnen Biotope noch eingegangen werden.

Zwei Seen liegen im Norden und im Nordwesten der Crau, der Etang d'Entressen und der Etang des Aulnes, beide etwa 1½ km lang und 1 km breit. Der Etang des Aulnes ist auf seiner Ost- und Südseite von Trockenbusch umgeben, und Trockenbusch grenzt auch die Crau nach Südwesten hin ab. Einzelne Büsche und Bäume dringen als Ausläufer ein paar hundert Meter in die Steincrau vor. Im Busch ist der Boden steinig und trocken wie in der Inneren Crau.

Als kleiner „Wald" liegt im Innern der Steincrau eine alte Mandelbaumplantage, ca. $1^{1}/_{2}$ km² groß. Vom nächsten Baum- und Buschbestand ist sie durch 3 km deckungslose Steincrau abgeschnitten. Die einzelnen Bäume stehen in 30—40 m Abstand voneinander, im Zentrum steht ein Schafstall (Abb. 7 und 13).

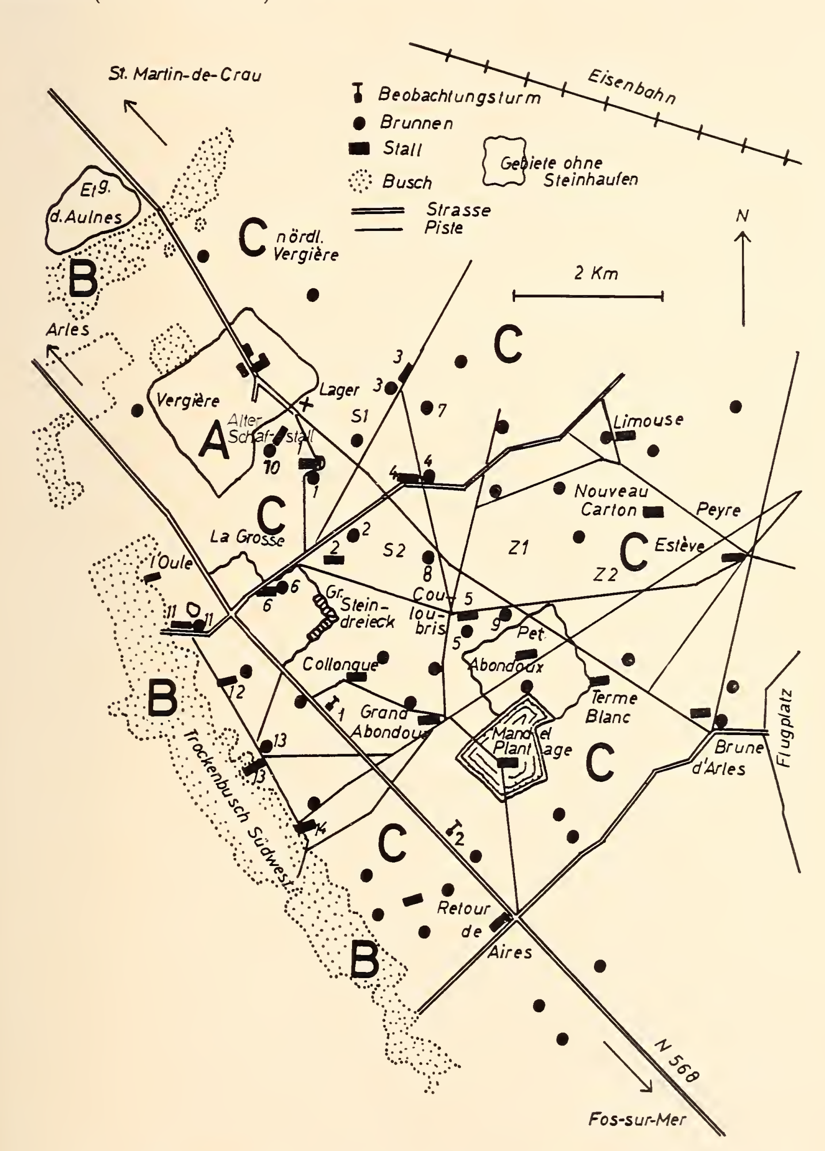


Abb. 2: Das Beobachtungsgebiet. A = Auwald und bewässertes Gebiet von Vergière; B = Trockenbusch; C = Steincrau. Der besseren Übersicht wegen sind nicht alle der die Crau durchziehenden Pisten eingezeichnet.

Die klimatischen Bedingungen sind den Jahreszeiten entsprechend sehr unterschiedlich, und es wird notwendig sein in weiteren Exkursionen im Herbst, Frühjahr und Winter die Tierwelt und die ökologischen Faktoren zu diesen Zeiten zu beobachten. Der Juni bildet den Übergang von der Periode des noch relativ feuchten Klimas mit Pflanzenwachstum zur Periode der totalen Trockenheit. Durch die freundliche Genehmigung Herrn Pechine's konnte ich die meteorologischen Daten für Juni 1964 erhalten. Sie stammen aus Vergière, Centre de Recherches et d'Expérimentation de Génie Rural (4°49′ E, Breitengrad 43°34′ N, Meereshöhe 12,40 m). Das bewässerte staatliche Versuchsgut ragt wie ein Keil in die trockene Crau vor und liegt rund 18 km südlich von St.-Martin-de-Crau. Seine Wetterstation liegt inmitten des bewässerten baum- und wiesenreichen Gebietes. Die Daten decken sich daher nicht mit denen, die wir vom Rande und aus dem Zentrum der Steincrau haben, sie müssen aber zur Vollständigkeit hier angeführt werden, zumal das Auwaldgebiet einen der von uns untersuchten Biotope darstellt.

Datum Juni 64	Stunde	Niederschläge in m/m	Temp.		Luftdr. m/m	Luftfeucht.
			Min.	Max.		
1.	16.00	8,7	19,1	23,1	754	85
2.	16.00	0	15,3	23,4	756	69
3.	16.00	0	14,2	24,0	763	86
4.	16.00	0	14,5	25,2	765	56
5.	16.00	0	16,2	26,8	766	53
6.	16.00	0	14,9	26,2	767	70
7.	16.00	0	12,8	26,4	764	62
8.	16.00	0	17,1	27,8	765	30
9.	16.00	0	16,0	28,0	766	32
10.	16.00	0	13,0	27,3	766	63
11.	16.00	0	14,3	30,0	766	38
12.	16.00	0	16,1	27,4	765	57
13.	16.00	0	14,1	27,3	761	43
14.	16.00	0	17,2	25,8	762	35
15.	16.00	0	14,1	24,3	764	35
16.	16.00	0	16,4	26,4	763	36
17.	16.00	0	17,0	28,9	761	45
18.	16.00	0	16,0	28,3	761	56
19.	16.00	0	15,3	26,2	761	63
20.	16.00	0	18,0	25,8	762	86
21.	16.00	0	16,2	27,9	763	55
22.	16.00	0	15,9	25,9	763	46
23.	16.00	0	15,7	28,0	763	25
24.	16.00	0	17,6	28,8	762	36
25.	16.00	0	16,7	27,8	762	73
26.	16.00	0	16,3	26,7	763	73
27.	16.00	7,9	16,0	26,7	765	59
28.	16.00	0	17,1	30,6	764	36
29.	16.00	0	21,9	27,8	764	43
30.	16.00	0	17,3	27,8	764	35

Das Durchschnittsminimum vom 1. bis 22. 6. (dem Tag unserer Abreise) war danach 15,6° C, das Durchschnittsmaximum 26,4° C. Demgegenüber betrug das Durchschnittsminimum bzw. -maximum an unserem Lager im Schatten unter dem Zeltvordach 12,2° C bzw. 32,7° C in derselben Zeitspanne. Die größte Temperaturspanne beträgt für Vergière rund 11,0° C, für den Craurand 20,0° C; die Nächte waren hier also bedeutend kühler, die Tage heißer als im feuchten kultivierten Gebiet. Relativ blieben sich die Temperaturschwankungen gleich. Die höchste Tagestemperatur mit 30,0° C in Vergière am 11. 6. verzeichneten wir am Craurand mit 43,0° C, die niedrigste mit 12,8° C in Vergière, am 17. 6. mit 9,0° C nachts.

In der offenen Steincrau ließ der Wind die Lufttemperaturen selten über 30° C ansteigen, dagegen waren an windgeschützten und sonnigen Stellen sehr hohe Temperaturen zu messen, so zum Beispiel im Trockenbusch, wo sie teilweise den Temperaturen der Sanddünen am Meeresstrand nahekam (siehe S. 100). Die hier aufgeführten Temperaturmaxima sind nicht die höchsten, die in der Crau erreicht werden, da die heißeste Zeit erst im Juli und August einsetzt.

Verschiedene Vögel der Crau brüten direkt unter den Ziegeln der Schafstalldächer wie z. B. Wiedehopf *(Upupa epops)* und Rötelfalke *(Falco naumanni)*. Wir vermuteten zunächst, daß hier extreme Temperaturbedingungen herrschen würden, da die Sonne den ganzen Tag auf die Dächer brennt. Jedoch geht dort fast ständig ein Luftzug, der durch die Holzsparren und zwischen den Ziegeln durchstreicht. Messungen an einem Wiedehopfnest am Alten Schafstall am 30. 5. (Tagesmaximum am Lager 37,2° C) ergaben folgende Temperaturen zwischen dem Nest mit Jungen und dem es überdeckenden Ziegel: 6.45 Uhr — 19,1° C; 9.50 Uhr — 28,2° C; 11.35 Uhr — 34,1° C; 15.00 Uhr — 30,5° C. In einem Rötelfalkennest, ebenfalls am Alten Schafstall und unter den Dachziegeln (siehe auch S. 107 und Abb. 8) wurden am 12. 6. zwischen 12.00 Uhr und 12.20 Uhr Temperaturen von 27,8°—28,1° C gemessen (Tagesmaximum am Lager 32,0° C). Zur selben Zeit betrug die Temperatur im Wiedehopfnest 35,4° C und die Außentemperatur 26,4° C.

Die höchsten Temperaturen, die wir an einem Vogelnestplatz feststellten, fanden sich an einem Nest mit fast flüggen Jungen des Mittelmeersteinschmätzers *(Oenanthe hispanica)*. Das Nest lag am Boden unter einem einzelnen Betonbrocken mitten in der Steincrau (siehe auch S. 114), das Weibchen beschattete die Jungen mit ausgebreiteten Schwingen. Am 17. 6., 11.30 Uhr, Außentemperatur 34,5° C, betrugen die Temperaturen hier 43,0° C am vom Stein beschatteten Nestteil und 53,5° C am Nestteil, der von der Sonne beschienen wurde.

Während unseres ganzen Aufenthaltes in der Crau gab es nur zweimal geringe Niederschläge, und zwar am Ankunftstag den 26. 5. und am 1. 6. Auf den Pisten bildeten sich dann kleine Pfützen. Es konnte nicht festgestellt werden, daß Vögel oder andere Tiere diese Wasserstellen etwa besonders eifrig zum Trinken oder Baden benützten. Gelegentlich fanden sich Wasserfrösche *(Rana esculenta)* darin.

Bis um den 15. 6. fiel fast jede Nacht Tau, später, als die Nächte wärmer wurden, blieb er öfter aus. Wind am Morgen und die Sonne trockneten den Tau in allen Fällen aber sehr rasch auf, in der Inneren Crau mit ihrem spärlichen Bewuchs war er sowieso wesentlich geringer als am Buschrand der Crau oder im Auwaldgebiet, und er dürfte dort für Vögel und Reptilien als Wasserquelle kaum in Frage kommen.

Messungen der Luftfeuchtigkeit, die wir gelegentlich neben den Temperaturmessungen vornahmen, ergaben um die Schafställe zwischen 70 und 80 % morgens

und abends und zwischen 40 und 50 % um die Mittagszeit. Nachts konnte sie am Lager und im Auwald bis 100 % betragen. Tagsüber war die Luftfeuchtigkeit in der Inneren Crau annähernd gleich, ob sie nun innen, außen oder an der Mauer eines Stalles gemessen wurde, dicht über dem Boden oder in 1,5 m Höhe. Sie betrug meist 45 % ± 5 %. Die einzigen Orte mit höherer Luftfeuchtigkeit in der Steincrau waren die Grundwasserbrunnen, etwa 50 innerhalb des auf der Karte Abb. 1 begrenzten Gebietes. Die Luftfeuchtigkeit schwankte in den Brunnen zwischen 90 bis 60 %, je nachdem, ob dicht über dem Wasserspiegel oder weiter oben gemessen wurde. In der folgenden Tabelle seien einige weitere Werte von 10 untersuchten Brunnen wiedergegeben (für die Lage der Brunnen vergleiche Karte, Abb. 2).

Brunnen	Lage	Tiefe bis zum Wasser	Wassertemp. in °C	Lufttemp. in 1 m Tiefe in °C	Außentemp. in °C	ph
1	bei Stall 1	4,0 m	14,0	15,0	18,0	6,6
2	bei Stall 2	4,5 m	13,5	16,5	22,9	6,6
3	bei Stall 3	4,0 m	12,0	14,0	18,0	6,4
4	bei Stall 4	5,5 m	13,0	15,5	21,9	6,3
5	bei Stall 5	9,0 m	14,5	15,5	21,6	6,6
6	bei Stall 6	3,0 m	13,0	14,5	21,0	6,4
7	offene Crau	5,1 m	13,5	15,5	19,3	6,4
8	offene Crau	7,5 m	13,5	15,5	22,5	6,2
9	offene Crau	9,0 m	14,0	15,5	21,4	6,4
10	Alter Schafstall	2,0 m	14,5	16,0	20,2	7,0

Die angegebenen Werte stammen vom 1. 6., nachmittags zwischen 14.15—16.15 Uhr, bei einem Tagesmaximum von 24,5° C am Craurand. Es herrschte starker Südsturm und dichte Bewölkung, dazwischen leichter Regen. Um 15.30 Uhr kam wieder die Sonne durch.

Die Brunnen sind in der Crau die einzigen Orte mit dauerndem Wasser, das aber als Trinkquelle weder für Vögel noch für Säugetiere in Betracht kommt, da es für sie wegen der Tiefe und Glätte der Brunnenschächte nicht erreichbar ist. Solange die Schafe in der Crau sind, und das Wasser für sie in die Tröge geschöpft wird, können andere Tiere ebenfalls aus den Trögen trinken, obgleich wir es nie beobachtet haben. Gehen die Schafe ins Gebirge, bleiben auch die Tröge ohne Wasser. Als einzige Wirbeltiere waren regelmäßig, wenn auch spärlich, Laubfrösche *(Hyla arborea)* in den Brunnen zu finden. Wie sie dort hin gelangen können, ist unklar. Sicher wandern sie nicht aktiv über viele Kilometer Steincrau hinein.

Die Biotope

1. Der Auwald und die bewässerten Gebiete von Vergière.

Das Auwaldgebiet und die übrigen Teile des landwirtschaftlichen Versuchsgutes Vergière lassen sich ökologisch und faunistisch mit ähnlichen Gebieten in der Camargue vergleichen, etwa mit dem Regenwald entlang beider Rhonearme (Hoffmann 1958). Zahlreiche Bewässerungsgräben, die das Wasser je nach Gebrauch umleiten, ziehen sich durch den Wald und entlang der Felder und Wiesen. Die Vegetation ist üppig, im Auwald teilweise fast undurchdringlich. Der Auwald ist ein Urwald mit sehr vielen toten, gefallenen und modernden Bäumen, die massenhaft Höhlen und

damit günstige Nistgelegenheiten für alle Höhlenbewohner bieten (Abb. 3). Der hohe Baumbestand setzt sich in der Hauptsache aus Pappeln *(Populus alba)*, Weiden *(Salix alba)*, Ulmen *(Ulmus campestzis)*, Eschen *(Fraxinus oxyphylla)* und Eichen *(Quercus pubescens)* zusammen. Entlang der Wege stehen Platanen *(Platanus* spec.*)*. Im Unterwuchs herrschen Liguster *(Ligustrum vulgare)*, Brombeere *(Rubus)*, und Geisblatt *(Lonicera)*



Abb. 3: Der Auwald von Vergière.

vor. Besonders dichte Brombeerhecken finden sich entlang der Gräben und an den Rändern des Auwaldes zur Crau hin. Neben dem Wald bietet Vergière saftige, kultivierte Wiesen, Riedgrasflächen, Felder mit Wein, Getreide oder Gemüsearten bebaut und einzelne kleinere Schilfbestände. Unmittelbar mit dem letzten Bewässerungsgraben zur Crau hin hört die dichte Vegetation auf und es beginnt ohne Übergangszone die trockene, steinige und vegetationsarme Fläche (Abb. 4).

Im Auwald herrscht feuchtwarmes Klima, der Wind hat hier kaum Zutritt, der humusreiche Boden ist an vielen Stellen sumpfig. Das Gebiet von Vergière wurde besonders deshalb von uns auf seine Wirbeltierfauna hin mit untersucht, um sehen zu können, welche Arten von hier in die Crau einwandern, etwa zur Fortpflanzung oder Nahrungssuche. Das gilt auch für den zweiten Biotop, den Trockenbusch, obgleich dieser durch seine Wasserlosigkeit und Hitze der eigentlichen Steincrau weit näher kommt.



Abb. 4: Am Rande des Auwaldes hört mit dem letzten Bewässerungsgraben die üppige Vegetation auf, der Übergang zur trockenen Steincrau ist unmittelbar.

2. Der Trockenbusch.

Er grenzt den Südwestrand der Crau gegen das sumpfige Gebiet um den Canal de Navigation d'Arles à Port de Bouc ab. Seine Breite beträgt hier im Schnitt 1 km. Ein weiterer größerer Trockenbuschbestand findet sich um den Etang des Aulnes nordwestlich von Vergière (Abb. 5). Der Buschwald besteht in der Hauptsache aus Eichen *(Quercus ilex)* und anderen immergrünen Büschen, an einigen Stellen finden sich *Quercus coccifera* und *Cistus* spp. In der Nähe von Stall 13 steht zum Teil vom Busch überwachsen ein Bestand alter Mandelbäume. Der Boden im Trockenbusch ist hart und mit Steinen besät wie in der offenen Crau. Buschlose Stellen und Pfade ziehen sich durch das ganze Gebiet; in die Büsche selbst einzudringen ist wegen ihrer Dichte und Sperrigkeit fast unmöglich. In den Büschen und an deren Rändern ist der Boden mit abgefallenen Pflanzenteilen bedeckt, die gute Versteckmöglichkeiten für viele Tiere bilden. An windgeschützten Stellen oder an windstillen Tagen wird es im Trockenbusch sehr heiß (siehe auch S. 97). Am 19. 6. maßen wir nachmittags um 16.00 Uhr einen Durchschnitt von 42° C dicht am Boden; der Himmel war zu dieser Zeit teilweise bedeckt. Die starke Hitzeentwicklung mag der Grund für das Vorkommen des Sandläufers *(Psammodromus hispanicus)* im Trockenbusch sein; sein eigentlicher Lebensraum sind die Dünen am Meeresstrand.



Abb. 5: Trockenbusch südlich des Etang des Aulnes. Links vorne eine Stallruine.



Abb. 6: Einzelne Büsche ragen als Ausläufer in die offene Crau hinein. In dem mittleren Busch war ein Nest des Raubwürgers.

An manchen Stellen reichen die Ausläufer des Trockenbusches bis in die offene Steincrau (Abb. 6). Solche Rand- oder Einzelbüsche sind beliebte Aufenthaltsorte der Würger *(Laniidae)* (siehe auch S. 115).

Hoffmann (1958) schrieb, daß die Fauna der Übergangszone Camargue-Crau und des Trockenbusches noch nicht erforscht sei. Inzwischen hat Port (1962) eine Arbeit veröffentlicht, in der die Fauna (vor allem die Avifauna) dieses Biotopes in großen Zügen behandelt wird.

3. Die offene Crau

Rund 160 Quadratkilometer offene, baum- und strauchlose Steincrau sind heute noch unkultiviert und unbewässert und bilden das größte zusammenhängende Stück dieser wüstengleichen Landschaft. In ihm liegen die gemauerten Schafställe und die Grundwasserbrunnen. Autopisten führen von Stall zu Stall. Der Boden ist übersät mit Steinen, die nicht an



Abb. 7: Flächen ohne Steinhaufen (im Hintergrund rechts erkennt man die Mandelplantage).

allen Stellen gleich dicht lagern. Als häufigste und auffallendste Pflanzen finden sich *Asphodelus fistulosus*, die Gräser *Stipa capillata, Dactylis glomerata, Brachypodium ramosum, Sideritis romana*, Euphorbiaceen *(Euphorbia cyparissias, E. exigua, E. seguieriana)*, Thymian *(Thymus vulgaris)* und Flachs *(Linum gallicum)*. Auf die Mantelbaumplantage im Innern der Crau wurde auf S. 95 bereits hingewiesen.

Ursprünglich war der Boden in der Crau wohl überall flach; sie bot außer an den Ställen, kaum Verstecke oder Möglichkeiten zum Schutz vor Sonne und Wind. Im Kriege wurden 1943 (Hoffmann, mündlich) von deutscher Seite kleine Steinhaufen errichtet (siehe Abb. 14), die heute fast 80 % der Crau in Abständen von 40—50 Schritten bedecken. Einige wenige Flächen sind haufenlos geblieben und dienen als Notlandeplätze für Flugzeuge (Abb. 7). Durch diese Steinhaufen wurde eine Besiedlung der offenen Crau durch einige Tierarten erst ermöglicht; für die so Versteck- und Nistmöglichkeiten entstanden.

Die Tierwelt

1. Allgemeines; Wirbellose.

Auf den ersten Blick scheint die offene Crau ohne Leben zu sein, und man ist bei näherem Zusehen erstaunt, welchen Reichtum an Arten und Zahlen sie und ihre Randgebiete enthält.

Es war uns nicht möglich, die Insekten näher zu untersuchen; sie wären gewiß eine eigene eingehende Arbeit wert. In ihrer Fülle bieten sie ein unerschöpfliches Nahrungsangebot vor allem für die Vögel. In der offenen Crau bilden die Feld- und Laubheuschrecken (*Acrididae* und *Tettigoniidae*) die Hauptmasse der Insekten. Fährt man mit dem Wagen auf den Pisten, prasseln die vor ihm hochspringenden Heuschrecken wie Hagel an den Kühler. Zahlreich sind weiter die Käfer, Gottesanbeterinnen *(Mantidae)* und Hymenopteren. Am Rande der Crau, besonders um Vergière, treten die Libellen (*Odonata*) in riesigen Schwärmen auf. Stabheuschrecken *(Phasmidae)* kommen dort ebenfalls vor. Vorherrschend bleiben aber überall die Heuschrecken, sei es in der Crau, im bewässerten Gebiet oder im Trockenbusch. Zur Jagd auf sie fliegen viele Vogelarten, die dort nicht brüten, in die Crau hinaus. Bis Mitte Juni waren in der Crau an den Stauden der Wolfsmilch tausende von Raupen des Wolfsmilchschwärmers (*Celerio euphorbiae*) zu finden, die eben zu dem Zeitpunkt verpuppungsreif sind, da auch die Wolfsmilch abtrocknet. Diese Raupen wurden besonders von Turm- und Rötelfalken (*Falco tinnunculus* und *F. naumanni*) als Beute angenommen. Um die Schafställe herum konzentrieren sich die Schwärme von Fliegen und Bremsen (*Tabanidae*).

Neben den Insekten bevölkern zahlreiche Spinnen die Crau; recht häufig fanden wir die Wohnröhren einer Tarantelart (*Tarantula*).

Manche Arten der Wirbeltiere, die sich in der offenen Steincrau fanden, dürften hier nicht in ihrem eigentlichen Biotop leben, sondern sind sehr wahrscheinlich zufällig eingeschleppt worden oder haben sich dorthin verirrt. Die angegebenen Orte (z. B. Schafställe, Brunnen) sind auf der Karte, Abb. 2, S. 95, zu finden. Die Zahlen in den Klammern bei verschiedenen Arten bedeuten die Nummer der gesammelten Belegexemplare.

2. Fische *(Pisces)*

In den Bewässerungsgräben von Vergière konnten wir nur Karpfen (*Cyprinus carpio)*, Aale *(Anguilla anguilla)* und Guppies *(Lebistes reticulatus)* beobachten.

3. Amphibien *(Amphibia)*

Erdkröte *(Bufo bufo)*

Im ganzen 6 Tiere gefunden, davon eines am Grabenrand hinter dem Lager, alle anderen in der offenen Crau. Ein Ex. wog 215 g; Kopf-Körperlänge 113 mm, Kopf 29,6 mm. Eine Erdkröte im eingestürzten Brunnen bei Stall 13. Aus diesem Brunnen können Kröten und Wasserfrösche, wenn sie einmal hineingefallen sind, nicht mehr heraus, weil die Wände zu glatt und außerdem überhängend sind.

Herabgefallene Steine bilden aber eine Insel im nicht sehr tiefen Wasser; außerdem kann die Sonne bis zum Grund vordringen, da der Brunnen nur 3 m tief und die Öffnung groß ist. Es ist unwahrscheinlich, daß Kröten oder Frösche hier zur Fortpflanzung schreiten. Eier oder Larven fanden wir nicht.

Kreuzkröte *(Bufo calamita)*

Am 12. 6. fingen wir beim Stall Nouveau Carton eine Vipernatter *(Natrix maura)*, die vor kurzer Zeit Beute gemacht haben mußte. Nach leichter Massage würgte die Schlange eine halbverdaute Kreuzkröte (126) aus. In mehreren Kilometern Umkreis von diesem Schafstall war weder ein für die Schlange noch für die Kröte erreichbares Wasser. Am 19. 6. fingen wir nachts eine zweite Kreuzkröte am Stall in der Mandelplantage. Auch hier ist kein Wasser in der Nähe.

Laubfrosch *(Hyla arborea meridionalis)*

Sehr häufig in den Brombeerhecken und anderem Gebüsch am Craurand. In einem kleinen Teich bei Stall 11 gab es um den 12. 6. massenhaft kleine, eben aus dem Wasser steigende Fröschchen. Zahlreiche Laubfrösche auch in der Brombeerhecke und auf einem Pappelbusch beim Alten Schafstall. Außerdem fanden sich Laubfrösche in den Brunnen 1, 4, 7, 8, 11 (53, 58, 59, 89) und im Brunnen zwischen dem Stall Petit Abondoux und der Mandelplantage. Die Frösche saßen in den Brunnen immer etwa 1 m unterhalb des Brunnenrandes, wohin noch Sonne schien und sich Insekten niederlassen konnten. Störte man sie, zogen sie sich entweder in Spalten zurück oder sie sprangen in die Tiefe. Dann dauerte es etwa zwei Tage, bis sie wieder oben waren. Bis Anfang/Mitte Juni war das Konzert der Laubfrösche am Abend regelmäßig und stark und setzte fast stets gegen 19.30 Uhr ein. Gegen Ende Juni quakten nur mehr wenige und mit längeren Pausen.

Wasserfrosch *(Rana esculenta)*

Sehr häufig in den Bewässerungsgräben von Vergière, im Teich bei Stall 11 und wenige im Brunnen bei Stall 13 sowie in einem austrocknenden Tümpel beim Alten Schafstall (28, 29). Am 27. 5. fingen wir einen im Trockenbusch beim Etang des Aulnes (16). In der offenen Crau fanden wir Wasserfrösche bei Stall 4 an der Schaftränke (54, 55) und an dessen Nordseite (49), sowie zwei Exemplare unter Strohballen am Schafstall Couloubris am 18. 6. Einen konnten wir im Wasser von Brunnen 1 schwimmen sehen. Er mußte dort hineingefallen sein, heraus konnte er nicht mehr. Außer in den bewässerten Gebieten bestand eine Fortpflanzungsmöglichkeit für die Wasserfrösche nur im verschilften Teich bei Stall 11, der zwischen Trockenbusch und offener Crau liegt.

Es ist anzunehmen, daß Kröten und Wasserfrösche in der regenreicheren und feuchteren Zeit des Frühjahres in einzelnen Exemplaren in die Crau einwandern. Finden sie rechtzeitig günstige Plätze, dann können sie unter Umständen die heißen Sommermonate überstehen.

4. Reptilien *(Reptilia)*

Perleidechse *(Lacerta lepida)*

Früher in der Camargue recht häufig, ist die Perleidechse seit dem Rückgang der Kaninchen durch die Myxomathose selten geworden. In der Crau und ihren Randgebieten scheint sie sich jedoch noch gut zu halten. Schon in früheren Jahren konnte ich dort gelegentlich diese größten europäischen Echsen beobachten (v. Frisch 1961), vor allem war am Alten Schafstall ein sehr altes Männchen (1959 und 1960). Heuer konnten wir es fangen zusammen mit einem Weibchen und einem jüngeren Männchen. Ein weiteres Männchen fingen wir beim Großen Steindreieck, ein Weibchen wurde beim Stall Collongue beobachtet und ein sechstes Stück im Trockenbusch beim Etang des Aulnes. Die vier gefangenen Tiere hatten folgende Maße:

junges ♂: 121,0 g, Kopf—Körper 145 mm, Schwanz 194 mm,
altes ♂: 207,5 g, Kopf—Körper 178 mm, Schwanz 259 mm,
altes ♂: 171,0 g, Kopf—Körper 190 mm, Schwanz 245 mm,
altes ♀: 53,0 g, Kopf—Körper 164 mm, Schwanz abgebrochen.

Wir fanden nur einmal ein Jungtier vom Vorjahr, das mit dem Schwanz in eine Mausefalle geraten war. Es fing sich an einem Steinhaufen bei Z 1.

Die Perleidechsen waren äußerst scheu, was auf der freien Fläche mit der Furcht vor Greifvögeln zusammenhängen mag. Sie dringen als einzige Echsen in die offene Crau ein. Alle Tiere hatten einen fest eingefahrenen Fluchtweg zu ihren Verstecken, Mauerlöchern oder Steinhaufen. Wurde ihnen dieser Fluchtweg abgeschnitten, so erschienen sie entweder wie gelähmt und ließen sich leicht greifen, oder sie stellten sich kampfbereit dem Verfolger.

Mauereidechse *(Lacerta muralis)*

Die Mauereidechse war vor allem in Vergière um die Bewässerungsgräben, wenngleich nicht sehr zahlreich, anzutreffen. Die offene Crau scheint sie nicht zu besiedeln, jedenfalls fingen wir nur ein trächtiges ♀ an Stall 4 und ein Pärchen am Stall Peyre Estève. Sonst sahen wir in der Crau keine. Ein ♀ war noch am Tümpelrand bei Stall 11. Die Tiere an den Ställen können mit Stroh- und Heuballen eingeschleppt worden sein (50).

Smaragdeidechse *(Lacerta viridis)*

Diese Eidechse geht ebenfalls nicht in die offene Crau. Sie ist besonders an den Randbrombeerhecken bei den Wassergräben von Vergière häufig und sonnt sich hier in den Morgen- und Abendstunden. Ein altes ♂ und ein Jungtier sahen wir im Trockenbusch Südwest.

Algerischer Sandläufer *(Psammodromus algirus)*

Kommt im Trockenbusch vor. Am 9. 6. und 12. 6. beobachtete ich je zwei Tiere im Trockenbusch Südwest. Sie sind unglaublich flink und verschwinden bei Gefahr sofort blitzschnell im Fallaub unter den Büschen. Eines (117) wurde als Belegexemplar mitgenommen.

Treppennatter *(Elaphe scalaris)*

Schlangen trafen wir in den unter Beobachtung gehaltenen Gebieten kaum, auch nicht im Busch- und Waldland von Vergière. Sie werden anscheinend von den Hirten getötet. So wurde auch die Treppennatter (78) am Buschrand nahe unseres Lagers von Hirten erschlagen. Sie hatte eine Länge von 103,5 cm. Ein zweites Exemplar sahen wir bei Stall 4.

Vipernnatter *(Natrix maura)*

Obwohl ausgesprochen wasserliebend, kommt sie auch in der offenen Crau vor. Ein junges Tier fingen wir beim Alten Schafstall unter einem Stein in einem später austrocknenden Tümpel, ein ausgewachsenes beim Teich von Stall 11 (88) und ein drittes am Stall Nouvon Carton. Es lag dort unter einem Dachziegel und hatte eine Kreuzkröte verschlungen.

Dreimal konnten wir im Trockenbusch Südwest olivegrünlich gefärbte, etwa 1 Meter lange Schlangen nur ungenau beobachten, da die Tiere in der Mittagshitze stets pfeilschnell im Busch verschwanden. Es könnte sich bei diesen Tieren um Äskulapnattern (*Elaphe longissima)* gehandelt haben, jedoch ist der Beweis nicht erbracht.

5. Vögel *(Aves)*

In der nachfolgenden Liste sind nur diejenigen Arten angeführt, die wir mit Sicherheit ansprechen und bestimmen konnten. Es bedeuten: A Auwaldgebiet und Vergière, B Trockenbusch, C offene Crau.

Haubentaucher *(Podiceps cristatus)*

Am 27. 5. drei auf dem Etang des Aulnes, am 29. 5. Vormittags zwei, abends drei am gleichen Etang.

Purpurreiher *(Ardea purpurea)*

In der Zeit vom 26. 5. bis 6. 6. sahen wir Purpurreiher ziemlich regelmäßig auf Nahrungssuche an den Randgräben von A, am Teich bei Stall 11 und im Schilfgürtel des Etang des Aulnes. Gebrütet haben sie in der näheren Umgebung mit großer Wahrscheinlichkeit nicht.

Seidenreiher *(Egretta garzetta)*

Am 16. 6. fliegt mittags einer über unser Lager.

Stockente *(Anas platyrhynchos)*

Am 26. 5. ein Erpel in den feuchten Wiesen am Nordrand von A.

Schmutzgeier *(Neophron percnopterus)*

Gegenüber früheren Jahren besuchten Schmutzgeier nur sehr selten die Crau. Schuld daran hat wahrscheinlich der sehr starke Flugverkehr vom Flugplatz bei Miramas. Dort starten und landen fast pausenlos Düsenmaschinen.

Am 12. 6. saß am Morgen gegen 6 Uhr ein jüngerer Schmutzgeier in der Nähe von Stall 1, der bei unserem Nahen Richtung Alpillen abflog. Einen Tag später sahen wir einen fliegend nicht weit vom Flugplatz, möglicherweise dasselbe Tier.

Sperber *(Accipiter nisus)*

Am 28. 5. ein ♀ mit Beute in der Platanenallee von A beobachtet.

Schwarzer Milan *(Milvus migrans)*

Recht häufig. Es waren regelmäßig Vögel auf Beutesuche über A und C zu beobachten. In A fand sich ein verlassener Horst. Am 13. 6. saßen 20 Milane mitten in der Crau.

Rohrweihe *(Circus aeruginosus)*

Am 28. 5. zwei, am 31. 5. ein ♂ auf Beutesuche fliegend über C.

Wiesenweihe *(Circus pygargus)*

Recht häufig beobachtet. Von den Brutbiotopen in der Nähe von A streifen die Wiesenweihen auf Beutesuche über C. Am 26. 5. sahen wir sechs Stück rufend und jagend nordöstlich von A, am 3. 6. fand sich ein Horst mit 4 Eiern in einer hochbewachsenen unkultivierten Wiese am westlichen Rand von A. Die Jungen waren am 21. 6. noch nicht geschlüpft.

Schlangenadler *(Circaetus gallicus)*

Zwischen 27. 5 und 9. 6. konnten wir häufig Schlangenadler über dem Lager, über C und um A sehen. Am 30. 5. und 3. 6. überflogen zwei am Mittag das Lager, am 5. 6. sichteten wir einen bei Stall 13.

Baumfalke *(Falco subbuteo)*

Am 28. 5. ein ♂ und ein ♀ über den Wiesen westlich von A. Am Abend desselben Tages um 19 Uhr jagen zwei ♀♀ und ein ♂ über C vor dem Lager nach Insekten.

Wanderfalke *(Falco peregrinus)*

Am 1. 6. ein ♀ nachmittags über C.

Rotfußfalke *(Falco vespertinus)*

Ein Rotfußfalke ♂ balgt sich am 27. 5. mit einem Turmfalken nordöstlich von A. Am 29. 5. beobachte ich ein Paar in C in der Nähe von Stall 1. Die Vögel sind nicht scheu und lassen mich im Wagen auf etwa 30 m heran. Anschließend jagen sie Insekten im Flug.

Rötelfalke *(Falco naumanni)*

Nach Hoffmann (mündlich) gehen mehr und mehr Rötelfalken zur Einzelbrut über. Wir fanden am 6. 6. ein Nest unter den Dachziegeln vom Alten Schafstall mit fünf etwa einwöchigen Jungen (Abb. 8). Ein weiteres Paar beobachteten



Abb. 8: Die jungen Rötelfalken vom Alten Schafstall kurz vor unserer Abreise. Man beachte die für den Rötelfalken kennzeichnenden weißen Krallen.

wir beim Stall Grand Abondoux, das wahrscheinlich — wie schon im Jahre vorher auch — dort gebrütet hat. Jedenfalls sahen wir am 20. 6. dort in der Nähe wieder ein Paar mit fünf flüggen Jungen.

Das Paar vom Alten Schafstall balgte sich häufig mit einem Turmfalkenpärchen, das in der Platanenallee von A seinen Horst hatte.

Turmfalke *(Falco tinnunculus)*

In A mindestens zwei Paare. Ein Horst mit 5 Eiern am 18. 6. in einer Platane von A. Jagen und rütteln ebenso wie die Rötelfalken in C.

Rothuhn *(Alectoris rufa)*

Das Rothuhn bewohnt vor allem B und kommt gegen Abend zur Nahrungssuche auf C heraus. Im Trockenbusch Südwest hatte ich 1960 schon gelegentlich Rothühner mit Jungen beobachtet (v. Frisch 1962). Es ist dort nicht selten. Auch diesmal trafen wir es meist in den Abendstunden am Rande des Trockenbusches Südwest. Am Alten Schafstall sahen wir am 14. 6. ein Paar mit 5 Jungen, am 18. 6. überraschte ich in der Steincrau nördlich von Vergière eine Henne mit 18 Küken, am 19. 6. hörten wir eines in der alten Mandelplantage am Abend rufen. Das Paar vom Alten Schafstall saß gelegentlich auf dessen Dach und sicherte von dort oben. Die deckungslose offene Crau meidet das Rothuhn tagsüber völlig.

Wachtel *(Coturnix coturnix)*

Während der ganzen Aufenthaltszeit hörten wir fast täglich in den Abendstunden ein oder zwei Wachteln in C vor dem Lager rufen. Am 28. 5. flog eine dicht vor mir am Rande des trockenen Grabens, der am Alten Schafstall vorüberführt, auf.

Fasan *(Phasianus colchicus)*

In A. Einen Hahn hörten wir am 26., 27., 28. 5. am Rande einer Wiese rufen, am 6. 6. beobachteten wir ihn dort mit einer Henne und am 14. 6. führte die Henne mindestens 6 Junge am Rande der Wiese.

Bläßhuhn *(Fulica atra)*

Am 29. 5. mittags ein Stück auf dem Etang des Aulnes.

Zwergtrappe *(Tetrax tetrax)*

Wir konnten einige Beobachtungen zur Balz der Zwergtrappen machen. In C vor unserem Lager, zwischen Stall 3 und La Grosse hatten 5 Hähne ihre Reviere. Tagsüber hielten sie sich versteckt in möglichst hohem Grasbewuchs und kamen kurz vor Sonnenuntergang jeder zu seinem festgelegten Balzplatz. Die Balzplätze waren etwa 150—300 m von einander entfernt. Schon auf dem Wege zum Balzplatz riefen die Hähne ihr „brrett", ein in Richtung und Entfernung schwer zu lokalisierender Ruf. Fiel ein fremder Hahn in ein Revier ein, so wurde er vom Revierbesitzer im Flug vertrieben, wobei man durch den infolge der 7. verkürzten Handschwinge sausenden, wie Schellentenschwingenschlag klingenden Flug auf die Vögel aufmerksam wurde. Nach der Vertreibung kehrte der Revierbesitzer um und in sein Revier zurück. Am Balzplatz, der sich von seiner Umgebung für den Menschen durch nichts unterschied, standen die Hähne hoch aufgerichtet (Abb. 9) und riefen durchschnittlich alle 10 Sekunden „brrett". Wenn sie, etwa durch



Abb. 9: Ein Zwergtrappenhahn auf dem Weg zum Balzplatz. Für den sichernden und „brrett"-rufenden Hahn ist die aufrechte Haltung typisch.

die Nähe eines anderen Hahnes, sehr erregt waren, schlugen sie beim Rufen die Schwingen sausend und kurz nach vorne-unten, wobei ihr Körper eine mehr waagerechte Lage einnahm. Ganz selten wurde dieser Schwingenschlag von einem kurzen Luftsprung begleitet. Hennen sahen wir bei der Balz nur einmal, wahrscheinlich brüteten sie bereits in den Getreidefeldern am Rande von A nach C oder an anderen Randstellen von C, an denen der Bodenbewuchs etwas dichter war. Ein

Nest zu finden gelang uns trotz ausgiebiger Suche nicht. Hennen konnte man am ehesten in den frühen Morgenstunden sehen, so am 30. 5., als ich um 5.30 Uhr zwei Hähne und eine Henne zwischen Stall 1 und 2 beobachtete. Die Hähne balzten und verjagten sich gegenseitig, während die Henne auf dem Boden lag. Kam ihr ein Hahn zu nahe, stand sie auf und fächerte die Schwanzfedern, lief ein wenig abseits und tat sich dann wieder nieder. Am 18. 6. sah ich morgens drei Hennen in der Steincrau nördlich von Vergière. Die Hähne scheinen auch morgens etwas zu balzen, jedoch nicht so intensiv wie am Abend. Ab Mitte Juni flaute der Balzbetrieb merklich ab, obgleich jeder Hahn weiter sein Revier besetzt hielt und verteidigte. Der Ruf „brrett" ist zugleich Warnruf. Nähert man sich einem Hahn in C, so versucht er sich geduckt wegzuschleichen; dazwischen steht er aufrecht und ruft. Die Vögel waren sehr scheu und flogen auf etwa 60 m Entfernung ab, um nach Verschwinden der Gefahr zu Fuß wieder in ihr Revier zurückzukehren. Im Flug hörte man manchmal schnatternde Laute. Am 8. 6. konnte ich von einem nahe des Balzplatzes eines Hahnes aufgestellten Beobachtungszelt die Balz aus der Nähe sehen. Um 20.10 Uhr war ich im Zelt. 20.22 Uhr fällt der Nachbarhahn an seinem 150 m entfernten Balzplatz ein. 20.24 Uhr erscheint der Platzhahn 50 m vor mir am Rande eines wolfsmilchbewachsenen Fleckes, tritt 20.27 Uhr aus und läuft zu seinem Balzplatz. 20.35 dort angelangt, beginnt er 20.45 Uhr mit der Flügelschlagbalz 20 m vor meinem Zelt. Besonders in den Morgenstunden überflogen die Hähne häufig unser Lager. (Siehe auch v. Frisch 1965). Weiter als etwa 500 m vom Rande Vergières trafen wir keinen Zwergtrappen in C an.

Triel *(Burhinus oedicnemus)*

Von den größeren Vögeln der offenen Crau am leichtesten zu entdecken und zu beobachten. Nicht selten. Während der ganzen Zeit hörten wir Triele abends und nachts rufen, sowohl am Rande von C als auch mitten drin. Am 30. 5. ein Paar mit einem Jungen zwischen Stall 1 und 2, am 1. 6. ein Paar mit zwei Jungen bei Brunnen 5, am 3. 6. ein Paar mit fast flüggen Jungen in C nördlich von Ver-



Abb. 10: Junger Triel drückt sich zwischen den Steinen (etwas links von Bildmitte, der Schnabel zeigt nach rechts oben).

gière und nachmittags nur 200 m entfernt ein Paar mit zwei kleinen Jungen. Die Altvögel hatten Anfang Juni kleine und große Junge und waren auch schon wieder mit Mulden beschäftigt. Ob es sich um Zweitbruten oder um Nachgelege handelte, war nicht festzustellen. Daß aber in der Crau zwei Bruten gemacht werden, ist fast sicher.

Am 14. 6. brachte uns ein Schäfer vom Stall l'Oule einen flüggen, aber total abgemagerten Triel, den er aufgezogen hatte (mit Brot!). Wir fütterten das Tier mit Mäusefleisch und gaben es dann zur weiteren Pflege an Dr. Hoffmann nach Tour du Valat, da es zu schwach war, um fliegen zu können.

Die Tarnung, bedingt durch die Färbung des Dunengefieders, ist bei den Jungen so fabelhaft (Abb. 10), daß man sie zwischen den Steinen auch aus nächster Nähe nicht wahrnimmt. Das gleiche gilt für die hellen Eier.

Silbermöve *(Larus argentatus)*

Ziehen morgens in nördlicher Richtung in großen Scharen zu den Abfallgruben bei St. Martin-de-Crau und abends in südlicher Richtung zum Meer. Am Morgen sitzen sie gerne in C, anscheinend auf Heuschreckenfang.

Lachmöve *(Larus ridibundus)*

Ziehen zusammen mit den Silbermöven, lassen sich aber nicht in C nieder.

Flußseeschwalbe *(Sterna hirundo)*

Am 2. 6. eine am Etang des Aulnes.

Spießflughuhn *(Pterocles alchata)*

Spießflughühner in der Crau zu sehen ist immer noch ein Höhepunkt ornithologischer Erlebnisse, und es gelingt bei kurzen Aufenthalten nicht leicht. Wir trafen sie mehrmals, bis Mitte Juni meist einzeln oder mehrere zusammen, dann paarweise. Sie lebten vor allem in der Steincrau nördlich von Vergière und am Rande des Trockenbusch Südwest. Am 27. 5. sahen wir 2, am 3. 6. eines und am 18. 6. 3 in der nördlichen Steincrau. Am 7. 6. flogen zwei zwischen Stall 1 und 4 auf, am 13. 6. trafen wir eine Schar von mindestens 10 bei Stall 14 am Rande des Trockenbusch Südwest. Zwei dieser Vögel jagten und bekämpften sich flügelschlagend am Boden. Am 19. 6. war ein Paar im Gelände zwischen den Ställen 1, 3 und 4, am 22. 6. ein Paar zwischen den Ställen Grand und Petit Abondoux. Die Paare, die wir gegen Ende unseres Aufenthaltes beobachteten, schienen bereits Brutreviere zu haben, sie flogen nicht wie früher weite Strecken ab, sondern blieben auch bei mehrmaligem Hochscheuchen immer nahe dem Platz, an dem sie zuerst gesehen worden waren und strichen nur zögernd und nie weit fort. Gebrütet haben sie mit ziemlicher Sicherheit noch nicht, wie die Brutzeit für manche Vögel dieses Gebietes überhaupt verhältnismäßig spät zu liegen scheint. Mit dem Wagen lassen einen die Spießflughühner zunächst ziemlich nahe heran; sie drücken sich und verlassen sich auf ihre Schutzfärbung. Selbst aus 20—30 m sind sie mit ihrer goldgelben und sandbraunen Zeichnung zwischen den sonnenüberfluteten Steinen auch mit dem Glas kaum zu entdecken.

Turteltaube *(Streptopelia turtur)*

In A und B. Häufig rufend in A; am 29. 5. ein Stück in B beim Etang des Aulnes. Ein Nest mit 2 Jungen in A am 31. 5. in einem Brombeergebüsch und am 9. 6. Vormittags ein Paar beim Alten Schafstall.

Kuckuck *(Cuculus canorus)*

Am 27. 5. rufend und fliegend in A und am 7. 6. gesehen in B beim Etang des Aulnes.

Häherkuckuck *(Clamator glandarius)*

Vor allem in B. Am 5. 6. und am 6. 6. sahen wir je zwei zusammen im Trockenbusch Südwest, vielleicht jeweils die gleichen. Am 17. 6. flog dort einer einige

Meter dicht neben dem Wagen her. In B am Etang des Aulnes am 7. 6. ebenfalls zwei zusammen: am 13. 6. einer nahe Stall 14. Hatten wir bis dahin den Häherkuckuck immer nur flüchtig und meist aus größerer Entfernung beobachten können, so ließ uns am 19. 6. einer, der in der Mandelplantage auf Futtersuche war, im Wagen bis auf 5 m heran. In der Plantage gab es mehrere Elsternnester, die aber weder Eier noch Junge des Häherkuckucks enthielten. Die erste Brut der Elstern war um diese Zeit bereits flügge. Wahrscheinlich legt der Häherkuckuck erst bei der Zweitbrut seine Eier ab. (Siehe auch v. Frisch 1965.)

Zwergohreule *(Otus scops)*

In A und selten in B. Nachts riefen in A fast ständig Zwergohreulen, ein anscheinend unverpaartes Männchen kam regelmäßig bei beginnender Dämmerung in einen Busch hinter unserem Lager und jagte dort Libellen. Um das Gehöft von Vergière beobachteten wir zwei ziemlich sicher verpaarte Vögel. Am 18. 6. hörten wir abends eine in B Südwest rufen. Trotz ausdauernder Suche und Beobachtung konnten wir im dichten Auwaldgebiet keine Bruthöhle finden. Nachts jagt sie auch in C.

Steinkauz *(Athene noctua)*

Kommt in A, B und C vor. Am 4. 6. fanden wir ein Nest mit 5 fast flüggen Jungen in einem hohlen Mandelbaum in B Südwest hinter Stall 13, ein weiteres Nest mit ebenfalls fast flüggen Jungen am 15. 6. in einem Mauerloch von Stall 12. Ein Steinkauz war tagsüber häufig im Alten Schafstall zu treffen; er hatte sein Nest wahrscheinlich im nur 100 m entfernter Auwald. Weiter sahen wir abends Steinkäuze bei Stall 5, in der Mandelplantage und beim Stall l'Oule.

Waldkauz *(Strix aluco)*

Unseren einzigen Waldkauz beobachteten wir am 19. und 20. 6. abends auf Jagd beim Stall in der Mandelplantage.

Mauersegler *(Apus apus)*

Überall jagend über C.

Bienenfresser *(Merops apiaster)*

Sie überflogen nicht selten ziemlich hoch das Lager besonders in den Abendstunden und in südlicher Richtung über C hin. Am 26. 5. 15—20 Stück über C nördlich von Vergière, am 6. 6. eine Schar von 10 Stück bei Stall 13. Die Vögel saßen dort auf alten Mandelbäumen und strichen dann in südwestlicher Richtung über B ab. Ob ein Brutplatz in der Nähe war, konnten wir nicht feststellen.

Blauracke *(Coracias garrulus)*

Nicht selten, aber sehr scheu. Brütet vor allem in A, fliegt aber gerne und häufig zur Nahrungssuche in C und B hinein. Am 28. 5. entdeckten wir eine Bruthöhle in einer Platane der Allee von A. Sobald die Altvögel die kleinste Störung oder Veränderung in der Umgebung der Bruthöhle wahrnahmen, kamen sie stundenlang nicht zum Nest zurück. Sie blieben dann ruhig und meist unsichtbar im Laub der Bäume verborgen und beobachteten von dort aus. Am 4. 6. fanden wir in einem hohen Mandelbaum in B Südwest nahe Stall 13 ein Nest mit 2 Eiern nur mannshoch über dem Boden, am 9. 6. waren 4 Eier im Nest. In A stellten wir mindestens 5 Brutpaare fest, die etwa von Mitte Juni an Junge hatten. Am 19. 6. entnahmen wir einer Höhle in einem morschen Baum 4 von 6 einwöchigen Jungen, um sie aufzuziehen. Um A herum benützen die Racken die Telephondrähte oder kahle Äste als Auslugwarten bei der Futtersuche, in C sitzen sie auf den Ställen oder Steinhaufen.

Wiedehopf *(Upupa epops)*

Sehr häufig. Fast an jedem Stall sahen wir fütternde Vögel oder fanden Nester mit Jungen, so am Alten Schafstall, an Stall 1, 3, 6, 11, 13, 14, Grand Abondoux, Nouvon Carton, Mandelplantage, an einer Ruine zwischen Stall 3 und 4, bei

Retour des Aires und im Trockenbusch Südwest. Die Jungen vom Alten Schafstall flogen am 7. 6. aus, am 21. 6. hatte das Paar genau unter dem selben Dachziegel dort wieder 7 Eier und brütete. Nach dem Ausfliegen der Jungen hält die Familie noch etwa eine Woche zusammen und zieht in der Umgebung des Nestortes umher; der hohe Stimmfühlungsruf der Jungen ist dann überall zu hören. Angaben über Temperatur am Nest siehe S. 97.

Grünspecht *(Picus viridis)*

In A häufig gehört und gesehen. Am 27. 5. fingen wir im Japannetz ein ♂ mit Brutfleck, am 13. 6. einen flüggen Jungvogel. Am 28. 5. fanden wir eine Höhle mit bettelnden Jungen 5 m hoch in einer Platane. Am 21. 6. beobachteten wir einen Altvogel in B Südwest.

Kurzzehenlerche *(Calandrella brachydactyla)*

Der häufigste Kleinvogel in C. Das zahlenmäßige Verhältnis zur Feldlerche ist nach unseren Zählungen und Schätzungen etwa 8:2. Wir fanden am 31. 5. fütternde Altvögel bei zwei schon aus dem Nest gehüpften Jungen (51), am 9. 6. ein Nest unter einem Thymianbüschel (Abb. 11) mit 3 Eiern und am 17. 6. ein



Abb. 11: Brutbiotop der Kurzzehenlerche. Das Nest unter einem Thymianbusch liegt links der Bildmitte.

Nest mit kleinen, noch nackten Jungen. H o h l t (brieflich) konnte eine auffallend hohe Populationsdichte 1963 westlich der Ruine am Straßenrand bei Retour des Aires feststellen. Die Nester stehen gerne an der Schattenseite von Pflanzenbüscheln. Eine genauere Populationszählung ist in der monotonen Ebene ohne Geländemarken schwer. Eine Möglichkeit einen Überblick über die Dichte der Lerchen zu erhalten fanden wir, als wir nachts mit dem Wagen über die Pisten fuhren. Die Lerchen scheinen mit Vorliebe auf diesen Pisten eng an den Boden gedrückt zu schlafen und fliegen vor dem Scheinwerferlicht dicht vor dem Auto auf. So zählten wir auf der ziemlich geraden Piste, die vom Stall Terme Blanc

nach Vergière führt auf 5 km 18, 15, 10, 5 und 9 Lerchen je km am 20. 6. um 22 Uhr nachts. Auf diese Weise ließe sich also bei genauerer Untersuchung und mehr Zeit eine durchschnittliche Populationsdichte ermitteln.

Feldlerche *(Alauda arvensis)*

Sie ist wie die Kurzzehenlerche über ganz C und die Randgebiete von A verbreitet jedoch weniger häufig und auch scheuer als diese.

Rauchschwalbe *(Hirundo rustica)*

In A und C. Wir fanden ein Nest mit Jungen in Stall 1 und im Stall der Mandelplantage sowie am 6. 6. ein Nest mit 5 Eiern im Turm 1 an der Hauptstraße in C. Die Schwalben jagten um die Ställe und über den weidenden Schafherden nach Fliegen.

Mehlschwalbe *(Delichon urbica)*

Sie brüteten an den Gebäuden von Vergière in A. Jagen auch vereinzelt über B und C.

Pirol *(Oriolus oriolus)*

Während der ganzen Zeit unseres Aufenthaltes rufend in A.

Rabenkrähe *(Corvus corone)*

Offenbar sehr selten. Am 10. 6. wurden 2 in der offenen Crau am 13. 6. eine bei Stall 13 beobachtet.

Dohle *(Corvus monedula)*

Brütet zahlreich in A. Die Altvögel fliegen zur Futtersuche im Schwarm fast ausschließlich weit in C hinaus. Am 13. 6. sahen wir die ersten flüggen Jungvögel.

Elster *(Pica pica)*

Brütet zahlreich in A und B. Bereits am 27. 5. waren am Lager flügge Junge. Um Mitte Juni fanden wir in B und auch in der Mandelplantage überall fast flügge oder flügge Junge, aber auch Nester mit frischen Gelegen. Die Nester hatten eine starke Lehmschicht als Auskleidung und waren nur selten überdacht. Wie die Dohlen fliegen auch die Elstern weite Strecken nach C hinein zur Nahrungssuche.

Eichelhäher *(Garrulus glandarius)*

Nur drei Mal beobachtet. Am 1. und 6. 6. je einer in B beim Etang des Aulnes und am 2. 6. einer in A.

Kohlmeise *(Parus major)*

In A. Am 26. 27. und 29. 5. je ein Paar mit flüggen Jungen an drei verschiedenen Stellen von A. Altvögel häufig und immer wieder beobachtet.

Blaumeise *(Parus caeruleus)*

Am 27. und 28. 5. je ein Paar mit flüggen Jungen an verschiedenen Stellen in A.

Schwanzmeise *(Aegithalos caudatus)*

Recht häufig in A. Am 30. 5. ein Paar mit ca 10 Jungen am Auwaldrand. Ein Stück am 9. 6. in B Südwest. Am 11. 6. zog ein Schwarm von 34 Schwanzmeisen am Lager vorbei.

Gartenbaumläufer *(Certhia brachydactyla)*

Ein singendes ♂ in A am 30. 5. Einen Tag später dort Sichtbeobachtung und am 14. 6. flügge Junge im Auwald.

Amsel *(Turdus merula)*

Ganz selten in A gesehen oder gehört. Am 13. 6. fand sich ein Nest mit 3 Eiern in einem Brombeergebüsch dicht über einem Wassergraben in A.

Steinschmätzer *(Oenanthe oenanthe)*

Obwohl ein Brutnachweis bisher für die Crau fehlt (Hoffmann mündlich), scheint es durchaus möglich, daß er dort brütet. Wir trafen am 30. 5. ein ♂ bei Stall 1, am 9. 6. ein Paar bei Stall 13 und am 13. 6. ein ♂, das sich mit einem Mittelmeersteinschmätzermännchen beim Stall Brune d'Arles jagte. Einzelne ♀♀ der beiden Arten in der offenen Crau auf die Entfernung zu unterscheiden ist fast unmöglich.

Mittelmeersteinschmätzer *(Oenanthe hispanica)*

Er ist in C häufiger als es zunächst den Anschein hat. Die kleinen hellen Vögel sind zwischen dem Gestein schwer zu entdecken und außerdem sehr scheu. In der ersten Zeit sahen wir nur ♂♂, die ♀♀ brüteten und waren fast nie zu beobachten. Vom 29. 5.—7. 6. trafen wir ein ♂ bei Stall 1 singend, einen Tag darauf konnten wir das ♀ dazu sehen; weiter ein ♂ beim Grossen Steindreieck, ein ♂ bei Brunnen 9, ein ♂ zwischen Stall 1 und 2, ein ♀ bei Stall 4. Vom 12. 6. an waren plötzlich überall flügge Jungvögel, und nun konnte man beide Eltern beim Füttern sehen. Wir fanden Paare mit Jungen am 12. 6. bei Stall 4, Stall Limouse und zwischen Stall Nouvon Carton und Peyre Estève, am 13. 6. zwei Paare (darunter ein ♂ der weißkehligen Phase) bei Brune d'Arles. Am 15. 6. waren die Jungen vom Großen Steindreieck flügge, und am 21. 6. gab es flügge Junge bei Brunnen 7. Die Ställe, Stallruinen und die Steinhaufen scheinen ideale Nistgelegenheiten für die Steinschmätzer zu bieten. Erstaunlicherweise waren die zwei Nester, die wir entdeckten, an ganz anderen und weniger geeignet erscheinenden Orten. Ein Nest mit 4 Eiern am 17. 6. lag unmittelbar neben einer großen Ruine von Brune d'Arles am Boden unter einem herabgefallenen Dachziegel, das zweite mit fast flüggen Jungen am 16. 6. unter einem einzelnen kleinen Betonbrocken ebenfalls am Boden. Bessere und sichere Nestorte waren in unmittelbarer Nähe. Das Nest mit Jungen wurde auch tags darauf von Hirtenhunden zerstört. Bei Stall Brun d'Arles konnten wir einmal drei ♂♂, ein schwarzkehliges und ein weißkehliges von *Oenanthe hispanica* und eines von *Oenanthe oenanthe* nebeneinander beobachten (siehe vorige Art).

Rotschwanz (*Phoenicurus* sp.)

Ein Rotschwanz mit Futter wurde am 10. 6. in A gesehen. Die Artzugehörigkeit ließ sich leider nicht bestimmen.

Nachtigall *(Luscinia megarhynchos)*

Häufig in A und B.

Seidensänger *(Cettia cetti)*

Ein oder zwei Seidensänger hörten wir von Zeit zu Zeit in A.

Drosselrohrsänger *(Acrocephalus arundinaceus)*

Am 29. 5. im Schilfgürtel des Etang des Aulnes vormittags einen abends drei gehört und gesehen.

Orpheusspötter *(Hippolais icterina)*

Im Trockenbusch Südwest und um den Etang des Aulnes sowie an einzelnen Stellen in A.

Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla)*

Die häufigste Grasmücke in A. Kommt auch in B vor, aber nicht so zahlreich.

Dorngrasmücke *(Sylvia communis)*

Mehrmals an den Randgebieten von A beobachtet. Am 6. 6. ein Paar mit Futter in B Südwest.

Samtkopfgrasmücke *(Sylvia melanocephala)*

Am 27. 5. in B beim Etang des Aulnes und am 17. 6. in B Südwest.

Bartgrasmücke *(Sylvia cantillans)*

Zwischen 29. 5. und 17. 6. einmal in B beim Etang des Aulnes und dreimal in B Südwest gesehen und gehört.

Brachpieper *(Anthus campestris)*

Am 27. 5. einer in C nördlich von Vergière, am 28. 5. einer bei Stall 1 und am 31. 5. dort ein Paar, das brutverdächtig schien aber später nie mehr gesehen wurde.

Raubwürger *(Lanius excubitor)*

Hält sich mit Vorliebe in den Randgebieten von B und in einzelnen in C vorspringenden Büschen auf. Am 27. 5. fanden wir ein Nest mit 7 fast flüggen Jungen in einem Trockenbusch nördlich von Vergière (Abb. 6). Am 7. 6. morgens wurde ein Paar bei Stall 1 und am 13. 6. ein Paar mit flüggen Jungen zwischen Stall 11 und 12 beobachtet.

Schwarzstirnwürger *(Lanius minor)*

Aufenthalt wie vorige Art, scheint aber lieber als diese in C vorzudringen. Wir trafen Schwarzstirnwürger in C nördlich von Vergière am 27. 5. und 3. 6., am Alten Schafstall am 2. 6. und 7. 6., ein Paar in B bei Stall 12 am 5. 6. und einen in der Mandelplantage am 19. 6. Nester fanden wir nicht.

Rotkopfwürger *(Lanius senator)*

Aufenthalt wie vorige zwei Arten. Am 4. 6. einer in B zwischen Stall 13 und 14, am 8. 6. einer beim Alten Schafstall, einer zwischen Stall 13 und 14 und ein ♀ bei Stall 13, am 17. 6. nochmals einer zwischen Stall 13 und 14. Sie waren weniger scheu als die beiden anderen Würgerarten, und besonders das ♀ von Stall 13 ließ uns ganz dicht heran, ohne sich beim Beutefang stören zu lassen.

Grünling *(Carduelis chloris)*

Am 29. 5. bei der Nahrungssuche auf Disteln beim Etang des Aulnes beobachtet.

Stieglitz *(Carduelis carduelis)*

Am 29. 5. singend auf einem Leitungsdraht in A.

Grauammer *(Emberiza calandra)*

Beobachtet in C nördlich Vergière am 26. und 27. 5., darunter brutverdächtige Vögel. Am 28. 5. ein Vogel mit Futter am Rande von C östlich vom Lager und am 29. 5. mehrere am Südwestrand vom Trockenbusch Südwest, wo das Gelände in feuchte Wiesen übergeht.

Rohrammer *(Emberiza schoeniclus)*

Ein ♂ am 26. 5. und ein Paar am 27. 5. am Grabenrand einer feuchteren Wiese nördlich von Vergière.

Haussperling *(Passer domesticus)*

Beim Alten Schafstall und bei den Gebäuden von Vergière in A.

Feldsperling *(Passer montanus)*

Am 2. 6. zehn Stück in B beim Etang des Aulnes.

Von den hier genannten 71 Arten sind mindestens 43 in der offenen Crau anzutreffen, sei es brütend, jagend oder nur zu gelegentlichen Aufenthalten (vergleiche hierzu die Übersicht S. 122. Von uns nicht beobachtete Arten, die aber sicher von Zeit zu Zeit oder an anderen Orten der Crau vorkommen, sind Brachschwalbe *(Glareola pratincola)*, Kalanderlerche *(Melanocorypha calandra)* und Nachtschwalbe *(Caprimulgus europaeus)*, die aber auch von Hoffmann (1958) als mehr für den Trockenbusch in Frage kommend und mit einem Fragezeichen versehen angeführt wird. Zur Vervollständigung der Vogelbeobachtungen in der Crau trägt auch die Arbeit von Bezzel und Wüst (1963) bei.

6. Säugetiere *(Mammalia)*

Verschiedene Arbeiten mit mehr oder weniger spezieller Fragestellung geben über die Kleinsäugerfauna Südwesteuropas Auskunft (Bauer 1957, Didier und Rode 1944, Heim de Balsac 1955, Kahmann u. Kahmann 1954, Niethammer 1957); nur wenige Arbeiten befassen sich mit der Camargue und ihren umliegenden Gebieten (Bauer und Festetics 1958, Bovet 1963, Hoffmann 1958, Port 1962), und Angaben über die Crau fehlen bisher überhaupt. Unsere ersten Untersuchungen galten zunächst weniger systematischen Fragen, als vielmehr der Frage nach dem Vordringen der Arten in die offene Crau und den dort gegebenen Lebensbedingungen. Verschiedene Art- und Rassenprobleme, die sich an Hand des gesammelten Materials jetzt feststellen lassen, sollen in anderen Arbeiten gesondert behandelt werden, wenn die Auswertung durch Vergleichsmaterial gesichtert ist.

Es konnten 174 Kleinsäuger in 9 Arten gesammelt und in Form von Bälgen oder Fellen mitgebracht werden, und zwar 15 Hausspitzmäuse *(Crocidura russula)* (Sammlungsnummer 8, 64, 65, 100, 103, 121, 122, 127—130, 135—137, 143), 2 Maulwürfe *(Talpa europaea)* (Sammlungsnummer 31, 120), 1 Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)* (Sammlungsnummer 19), 1 Hase *(Lepus europaeus)* (Sammlungsnummer 30), 12 Gartenschläfer *(Eliomys quercinus)* (Sammlungsnummer 170, 171, 177, 181, 182, 185—189 sowie 2 lebende Schläfer), 115 Waldmäuse *(Apodemus sylvaticus)* (Sammlungsnummer 2—7, 9—15, 20—27, 34—36, 38—41, 43, 44, 46, 61, 62, 66 bis 68, 72—77, 79—87, 94—99, 102, 105—111, 113—114, 116, 118, 119, 123—125, 131 bis 133, 138, 140, 141, 144—148, 150—156, 158—168, 172—174, 183, 184, 190—195, 198, 199), 2 Hausratten *(Rattus rattus)* (Sammlungsnummer 1, 18), 9 Wanderratten *(Rattus norvegicus)* (Sammlungsnummer 33, 45, 70, 71, 104, 175, 176, 196 197), 17 Hausmäuse *(Mus musculus)* (Sammlungsnummer 37, 42, 47, 52, 56, 60, 63, 69, 101, 112, 115, 139, 149, 157, 178—180).

Für die Fundorte der einzelnen Tiere sind auf der Karte (Abb. 12) die Sammlungsnummern eingetragen. In der folgenden Aufzählung werden daher die Fundorte — außer in speziellen Fällen — nicht erwähnt, sondern das Vorkommen soll nur allgemein behandelt und diskutiert werden. Die Abkürzungen A, B, C stehen wieder für Auwald-Vergière, Trockenbusch und offene Crau.

Hausspitzmaus *(Crocidura russula)*

Die gesammelten Stücke dieser Art sind von Dr. von Lehmann z. T. als *C. r. russula* bestimmt worden, z. T. gleichen sie in der Färbung *C. r. pulchra;* in den Maßen nähern sich aber auch die *C. r. pulchra* ähnlichen Tiere der Nominatrasse.

Die Hausspitzmaus scheint am zahlreichsten in B vorzukommen, jedenfalls erzielten wir dort die meisten Fänge. Einige Stücke fingen wir in A. In C ist die Hausspitzmaus selten. Es fing sich eine an Stall 4, eine zweite 60 m von diesem Stall entfernt in einem Steinhaufen und eine dritte in einem Steinhaufen von S 2. Alle drei Tiere waren ♀♀. Es ist möglich, daß sie mit Heu oder Stroh dort eingeschleppt wurden. Ein weiteres Stück, das noch zu C zählen kann, fing sich bei Stall 11, der jedoch unmittelbar an B Südwest liegt.

Maulwurf *(Talpa eu. europaea)*

Die beiden erbeuteten Tiere stammen von den Wiesen in A. In B und C deutet nichts auf ein Vorkommen dieser Art hin; der Boden ist dort auch zu hart und trocken zum Graben.

Zwergfledermaus *(Pipistrellus p. pipistrellus)*

In A konnten wir abends zahlreiche Fledermäuse beobachten, die auch am Rande von C jagten. Hier fing sich auch das einzige Tier der Sammlung in einem Japannetz. Trotz genauer Durchsuchung der Schafställe und Beobachtungen am Abend konnten wir in C keine Fledermäuse finden oder beobachten.

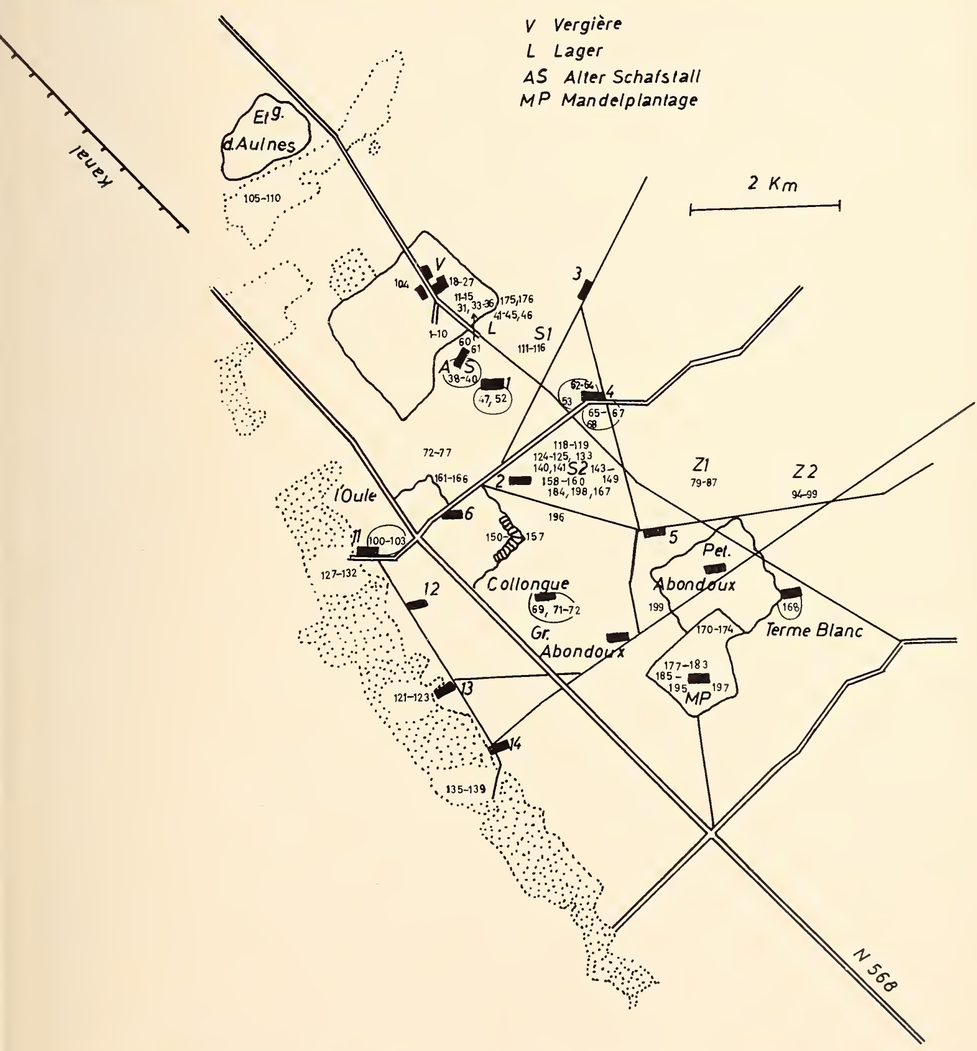


Abb. 12: Vereinfachte Karte von der Karte Abb. 2. Die kleinen Zahlen bezeichnen die gesammelten Kleinsäuger und deren Fundorte.

Wildkaninchen *(Oryctolagus cuniculus)*

Mehrmals in B Südwest und in B am Etang des Aulnes gesehen. Baue fanden wir nicht, aber viele Kotstellen.

Feldhase *(Lepus europaeus)*

Am 27. 5. sahen wir einen Hasen auf einer Wiese von A, am 30. 5. war einer am Gerstenfeld zur Crau vor dem Lager. In A sind sicherlich mehrere Hasen, die aber kaum weiter nach C hinausgehen dürften, da die Äsung in A wesentlich besser und abwechslungsreicher ist. Wir sahen auch vereinzelt Hasen in B Südwest und in B am Etang des Aulnes.

In C, und zwar mehrere hundert Meter von A und B entfernt, trafen wir nur einen einzigen Hasen zwischen Stall 1 und 6 an. Wir sahen ihn zum ersten Mal am 28. 5., während wir abends vom Wagen aus Zwergtrappen beobachteten. Das Tier war auf der Oberseite auffallend dunkelbraun, die helle Unterseite recht scharf abgesetzt und die schwarz-weiß Zeichnung der Löffel sehr markant. Am merkwürdigsten aber war das Verhalten dieses Hasen, der offenbar sein Leben nur in der offenen, deckungslosen Crau verbrachte. Als wir uns im Wagen näherten, drückte er sich und ließ uns bis auf 1 m heran, sprang auch erst auf, nachdem ich unmittelbar über ihm aus dem Auto steigen wollte. Nun lief er aber nicht rasch und weit fort, wie das Hasen normalerweise tun, wenn sie erst einmal aufgestört worden sind, sondern er schlüpfte geduckt mit anliegenden Löffeln und fast langsam nur wenige Meter zwischen den Steinen, um sich dann sofort wieder regungslos zu drücken. Das ließ sich beliebige Male wiederholen. Am Tag darauf trafen wir ihn an fast genau der selben Stelle wieder an, das Verhalten hatte sich nicht geändert. Auch beim Äsen blieb der Hase geduckt und stets mit angelegten Löffeln. Aus kürzester Entfernung konnten wir das Tier mit dem Luftdruckgewehr erlegen.

Gartenschläfer *(Eliomys qu. quercinus)*

Vom Gartenschläfer liegen Beobachtungen aus der Camargue vor (Bauer u. Festetics 1958). Hoffmann (1958) und Port (1962) erwähnen ihn bei ihren Berichten über die Crau und die Übergangszone (= Trockenbusch) zwischen Camargue und Crau nicht. Immerhin ist es denkbar, daß er in B vorkommt, obgleich wir weder Tiere noch Nester oder andere Spuren fanden. Wir konnten ihn auch in A nicht bestätigen. Um so erstaunlicher war der Fund einer größeren Population in der Mandelplantage von C. Zunächst fingen sich zwei selbständige Jungtiere am nordwestlichen Rand der Plantage in der Nacht vom 18. auf 19. 6. in Klappfallen. Im Laufe der nächsten Abende und Nächte erbeuteten wir dann weitere acht Tiere darunter sowohl Jungtiere als auch adulte ♂♂ und ♀♀. Zwei ♀♀ säugten noch. Unsere Suche nach den Schlafplätzen der Schläfer konzentrierte sich zunächst auf die Elsternester, doch fanden wir nur in einem ein kleines Nest wohl eines jungen Gartenschläfers. In einem Spalt eines Mandelbaumes fand sich ein leeres Nest aus Schafwolle. Die meisten adulten Tiere fingen sich um den Schafstall im Zentrum der Plantage, wo sie wahrscheinlich ihre Nester im Dachgebälk oder Gemäuer hatten. Die Jungtiere fingen sich mehr an den Rändern des Baumbestandes; sie scheinen also nach dem Selbständigwerden abwandern zu wollen. Ob ihnen aber der „Sprung" von der Plantage zum Busch über rund 3 km offene Crau gelingt, ist ebenso fraglich wie die Möglichkeit des Zuwanderns. Während der Juni- und Juliwochen scheinen sich die Schläfer der Plantage hauptsächlich von den Mandelfrüchten zu ernähren. Auch Insektennahrung gibt es genug, und gerade der Gartenschläfer nimmt gerne tierische Kost an. Zuletzt fand sich noch ein Nest mit zwei selbständigen Jungen in einem Mauerloch einer kleinen Ruine nahe des Haupstalles (Abb. 13), die lebend gefangen und mitgebracht werden konnten. Auch dieses Nest war aus Schafwolle gebaut.

Ob sich die vielleicht durch Zufall entstandene Schläferpopulation in der Plantage dauernd halten kann, müßte in weiteren Untersuchungen an Ort und Stelle geklärt werden. Immerhin scheint die Beobachtung von mindestens 12 Tieren zu zeigen, daß trotz geringer Deckung und jagenden Wald- und Steinkäuzen ein Leben der Tiere dort möglich ist.



Abb. 13: Der Stall im Zentrum der Mandelplantage. Der Pfeil bezeichnet den Fangort der beiden lebend gesammelten Gartenschläfer mit ihrem Nest in einem Mauerloch.

Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)*

Die gesammelten Waldmäuse hält Dr. von Lehmann für eine mediterrane Form, die man am besten vorerst als *Apodemus sylvaticus dichrurus* bezeichnen sollte.

Von allen Wirbeltieren des Beobachtungsgebietes hielt die Waldmaus die größte Überraschung für uns bereit. Wir fingen sie zunächst in A und B, wo sie häufig vorkommt. In C hatten wir, außer vieleicht an den Ställen, überhaupt keine Mäuse erwartet, stellten jedoch von den Ställen ausgehend auch im offenen Biotop von C an den Steinhaufen Fallen. Da zeigte es sich, daß die Waldmaus die ganze offene Crau besiedelt hat, und zwar in den Steinhaufen (Abb. 14). Diese Besiedlung muß nach Errichten der Haufen, also nach 1943, stattgefunden haben, denn auf den steinhaufenlosen Gebieten (vergleiche Abb. 7) fingen sich keine Mäuse. Hier sind keine Versteckmöglichkeiten für sie zu finden, wogegen die Haufen mit ihrem System von Innenräumen ideale Nist- und Schutzgelegenheiten bieten.

Der Prozentsatz der Fänge an den Steinhaufen war wesentlich höher als der in A oder B. Nach den vorläufigen Ergebnissen scheint etwa jeder 3. Haufen von einer Waldmaus bewohnt zu sein oder wird von ihr im Laufe der Nacht von einem benachbarten Haufen aus besucht. Das Fangergebnis ist deshalb so gut, weil die Falle an einem Haufen mit großer Wahrscheinlichkeit von der ihn bewohnenden oder besuchenden Maus gefunden wird, während im Wald- oder Buschgebiet die Fallen ja nicht immer dort stehen, wo tatsächlich Mäuse in der Nähe sein können. In C sind aber Mäuse, wenn überhaupt, n u r an den Haufen zu finden. Hier bietet sich eine wunderbare Gelegenheit an Hand von markierten Tieren populationsstatistische und -dynamische Untersuchungen durchzuführen, die für die Zukunft auch geplant sind. Sie erfordern nur mehr Zeit, als uns diesmal zur Verfügung stand. Immerhin ließen sich einige Vorversuche dadurch anstellen, daß wir Fallen durch mehrere Tage und Nächte hindurch immer an den selben Haufen beließen, um zu sehen, ob ein Gebiet leergefangen werden kann oder ob Zuwanderung erfolgt, wie das Geschlechtsverhältnis ist und ob bestimmte Haufen bevorzugt werden.

Zwei Serienversuche (S1 und S2) sind auf den Abb. 15a und b mit ihren Fängen verzeichnet. In S1 stand an 24 Haufen je eine Klappfalle vom 8. 6. abends bis 10. 6. abends, in S2 an 30 Haufen vom 11. 6. morgens bis 21 .6. morgens. Die Fallen wurden jeden Abend mit Brot frisch beködert und morgens und abends



Abb. 14: Steinhaufen aus S 2, Aufenthaltsort von Waldmäusen.

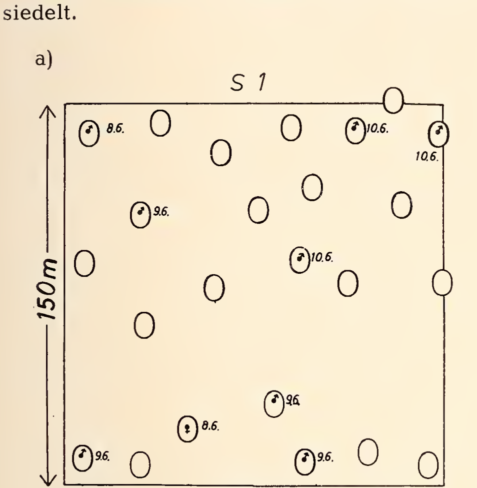
kontrolliert. Wie aus Abb. 15 b zu ersehen ist, scheinen bestimmte Haufen bevorzugt bewohnt oder aufgesucht zu werden, und die Männchen, die zur Fortpflanzungszeit wanderfreudiger sind, herrschen vor. Das Stellen von Fallen zwischen einzelnen Haufen brachte bei 30 Fallen in zwei Nächten nur einen Fang (♂). Diese Falle stand auch zwischen 3 bevorzugten Haufen von S 2. Beim Wandern der Mäuse von Haufen zu Haufen ist die Möglichkeit des Auffindens des Köders natürlich wesentlich geringer als am Haufen selbst.

In zwei Nächten stellten wir je 40 Fallen auf einem steinhaufenlosen Gebiet zwischen der Mandelplantage, Stall 5 und Petit Abondoux und hatten keinen einzigen Fang. Zur Markierung und zum Schutz der Fallen wurden kleine Steinmarken errichtet, die Fallen standen in einer langen Reihe in 5—7 m Abstand von einander.

Beim Abbauen und Auseinandernehmen von Steinhaufen fanden wir sowohl Nester der Mäuse als auch trächtige ♀♀ und Jungtiere. Einzelne Tiere konnten dabei mit der Hand gefangen werden. In der Mandelplantage waren in die dort spärlichen Steinhaufen unzählige Mandelfrüchte eingetragen. Dicht neben Stall

Terme Blanc fand sich am 18. 6. unter einem kleinen Ballen Heu ein Nest mit einem ♀ und etwa 4 achttägigen Jungen. Auch in den Ställen fingen sich Waldmäuse, im Verhältnis zu den Steinhaufen aber wesentlich weniger.

Die Waldmaus ist demnach das einzige Säugetier, das C in großer Zahl besiedelt.



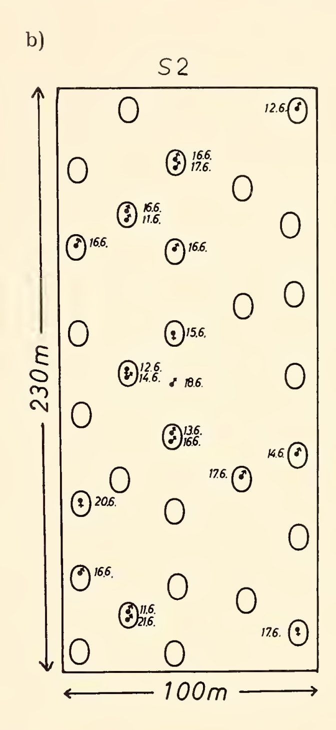


Abb. 15: a) Waldmausfänge von S 1 innerhalb von 2 Tagen und 2 Nächten an 24 Steinhaufen. b) Waldmausfänge von S 2 innerhalb von 10 Tagen und 10 Nächten an 30 Steinhaufen. Beachte die Häufung von Fängen am 16. und 17. 6. und die Bevorzugung bestimmter Haufen.

Hausratte *(Rattus rattus)*

In A. Dringt nicht in B und C ein. Wir fingen sie vor allem entlang der Wassergräben und im Auwald.

Wanderratte *(Rattus norvegicus)*

In A und C. In C kommt die Wanderratte nicht selten in den Ställen vor, wo sie sich von Schafkadavern und den Abfällen der Hirten ernährt. Das stärkste Rattenmännchen (Gewicht 470 g) fingen wir im Stall Collongue, das zweitstärkste (440 g) am Stall in der Mandelplantage.

Als Mitte Juni die Herden mit den Hirten in die Berge abwanderten, wurden die Ställe geschlossen und verlassen. Wir erwarteten danach ein Abwandern der Ratten, die dort jetzt keine Nahrung mehr finden konnten. Tatsächlich überraschten wir in der Nacht vom 20. 6. ein starkes Rattenmännchen mitten in C zwischen Stall 5 und 6 nördlich des Großen Steindreiecks, weitab von den nächsten Ställen. Es konnte nach einer wilden Verfolgungsjagd mit dem Wagen im Scheinwerferlicht erlegt werden.

Hausmaus *(Mus musculus)*

Die meisten der gesammelten Tiere dieser Art müßte man nach Dr. von Lehmann für *M. m. spretus* halten, wenn nicht die Färbung der Unterseite von rein weiß bis grau variierte; wie die Hausspitzmäuse gehören sie also einer Mischpopulation an *(M. m. brevirostris* x *spretus)*.

Hausmäuse fingen wir am Rande von A nach C, in den am Rande von C liegenden Gerstenfeldern und vereinzelt in den Schafställen im Innern von C. Nur ganz wenige Stücke fingen sich an Steinhaufen (z. B. bei S 1). Es hat nicht den Anschein, daß die Hausmaus wie die Waldmaus C aktiv besiedelt. Vielmehr können einzelne Tiere in die Ställe eingeschleppt werden und von hier aus in die offenen Gebiete von C streuen, wo sie sich an die Steinhaufen als Orte mit Versteckmöglichkeiten halten.

Von den oben angeführten Säugetierarten sind alle außer dem Maulwurf in C oder an deren Rand zumindest vereinzelt und zeitweise anzutreffen. Port (1962) führt für den Trockenbusch noch das Zwergwiesel *(Mustella nivalis)* und den Fuchs *(Vulpes vulpes)* an. Nach Berichten der Hirten und der Leute von Vergière soll auch das Wildschwein *(Sus scrofa)* gelegentlich in A und B vorkommen. Wir haben weder von Schweinen noch von Raubtieren irgendetwas gesehen oder gespürt.

Untersuchungen der Mageninhalte von Waldmäusen aus C und von Gartenschläfern der Mandelplantage ergaben einen hohen Anteil an tierischen Bestandteilen. Neben Chitinteilchen von Heuschrecken und Käfern fanden sich besonders häufig und zahlreich Reste der Wolfsmilchschwärmerraupen.

Zwei untersuchte Mägen von Wanderratten aus Schafställen enthielten neben unbestimmbaren pflanzlichen Substanzen Chitinreste von Heuschrecken und viele Schafhaare.

Übersicht über das Vorkommen der von uns beobachteten Arten in A, B und C und den Etangs

S = ständiges Vorkommen, F = Futtersuchend, G = gelegentliches Vorkommen, E = wahrscheinlich nur eingeschleppt.

Art	A	B	C	Etang
Karpfen	S			
Aal	S			
Guppy	S			
Erdkröte	S		G	
Kreuzkröte	S		G	
Laubfrosch	S		G, E	
Wasserfrosch	S	G	G	
Perleidechse		S	S	
Mauereidechse	S		G, E	
Smaragdeidechse	S	S		
Algerischer Sandläufer		S		
Treppennatter	S		G	
Vipernnatter	S	G	G	
Haubentaucher				S(?)
Purpurreiher	G		F	F(?)
Seidenreiher	G		G	G(?)
Stockente	G			G(?)
Schmutzgeier			F	
Sperber	F	F	F	
Schwarzer Milan	S		F	
Rohrweihe			F	F
Wiesenweihe	S		F	
Schlangenadler	F		F, G	
Baumfalke			F	
Wanderfalke			F, G	
Rotfußfalke			F, G	
Rötelfalke			S	
Turmfalke	S		F	
Rothuhn	(S)	S	F	

Art	A	B	C	Etang
Wachtel	(S)		(S)	
Fasan	S			
Blässhuhn				S(?)
Zwergtrappe			S	
Triel			S	
Silbermöwe			G, F	
Lachmöwe			G	
Flußseeschwalbe				G(?)
Spießflughuhn			S	
Turteltaube	S			
Kuckuck	S	G		
Häherkuckuck		S	G	
Zwergohreule	S	S(?)	F	
Steinkauz	S	S	S	
Waldkauz	(?)		F	
Mauersegler	F	F	F	F
Bienenfresser		G	G	
Blauracke	S	S, F	F	
Wiedehopf	S	S	S	
Grünspecht	S	G		
Kurzzehenlerche			S	
Feldlerche			S	
Rauchschwalbe	S		S	
Mehlschwalbe	S	F	F	
Pirol	S			
Rabenkrähe		G	G	
Dohle	S	F	F	
Elster	S	S	F	
Eichelhäher	S(?)	G		
Kohlmeise	S			
Blaumeise	S			
Schwanzmeise	S	G		
Gartenbaumläufer	S			
Schwarzdrossel	S			
Steinschmätzer			G	
Mittelmeersteinschmätzer			S	
Nachtigall		S	S	
Seidensänger	S			
Drosselrohrsänger				S(?)
Orpheusspötter	S	S		
Mönchsgrasmücke	S	S		
Dorngrasmücke	S	S		
Samtkopfgrasmücke		S		
Bartgrasmücke		S		
Brachpieper			S(?)	
Raubwürger		S	F	
Schwarzstirnwürger		S	F	
Rotkopfwürger		S(?)	F	
Grünling	S(?)	S		
Stieglitz	S(?)			
Grauammer	S			
Rohrammer	S(?)			
Haussperling	S	S		
Feldsperling	S	F		
Hausspitzmaus	S	S	G	
Maulwurf	S			
Zwergfledermaus	S			

Art	A	B	C	Etang
Wildkaninchen		S	G(S)	
Feldhase	S	S		
Gartenschläfer		S(?)	S	
Waldmaus	S		S	
Hausratte	S			
Wanderratte	S		S, G	
Hausmaus	S		G	

Schlußbetrachtung.

Die vierwöchigen Beobachtungen in der Crau haben gezeigt, daß dieses Gebiet neben einer unerwarteten Artenfülle verschiedene biologische und ökologische Fragen bereit hält, die in so kurzer Zeit nur zum Teil angeschnitten werden konnten oder aber zunächst gänzlich unbearbeitet bleiben mußten. Diese Fragen seien hier noch einmal herausgestellt:

1. Wie weit ist Wasser zum Trinken für die in der offenen Crau lebenden Tiere erforderlich und erreichbar, letzteres besonders nach dem Fortziehen der Schafherden und der damit verbundenen Wasserlosigkeit der Trinkstellen an den Brunnen?

2. Welchen Reiz bieten die Insekten und anderen kleineren Beutetiere der Crau verschiedenen Vögeln (Dohle, Elster, Blauracke), daß diese aus dem Schutz des Auwaldes und des Trockenbusches weit in die Crau einfliegen, um dort Nahrung zu suchen und zu sammeln? Nahrung ist auch am Waldrand und Buschrand überall in Hülle und Fülle vorhanden.

3. Wie erklärt sich das Vorkommen verschiedener sonst stark ans Wasser gebundener Tiere im Innern der Crau (Wasserfrösche, Laubfrösche, Kröten, Vipernatter)?

4. Wie erklärt sich das Vorkommen des Gartenschläfers in der im Zentrum der Crau liegenden Mandelplantage, und wie geht die Ausbreitung dieser Population vor sich?

5. Was läßt sich über die Populationsdynamik der Waldmauspopulation, die die Steinhaufen der Crau besiedelt, in Erfahrung bringen?

6. Durch welche Faktoren (Nahrungsangebot?) wird das Zu- und Abwandern der Wanderratten in die Schafställe der Crau bestimmt, wohin und woher ziehen sie?

7. Was bedingt die auffallend späte Brutzeit bei verschiedenen Vogelarten der Crau (Zwergtrappe, Spießflughuhn, Blauracke)?

8. Welche Lebensbedingungen bilden sich für die Tiere zu anderen (heißeren, trockeneren und kälteren) Jahreszeiten?

9. Können einzelne Tiere durch spezielle und individuelle Anpassung längere Zeit in der offenen Crau leben und sich auch fortpflanzen, wenn dies ihr eigentliches Biotop nicht ist (Hase!)?

Obwohl hier nur Fragen angeschnitten wurden, die Wirbeltiere betreffen, zeigt sich schon, daß die Crau in zoologischer Hinsicht noch viele Probleme bietet, die einer eingehenden Bearbeitung wert wären. Auf die Wichtigkeit der Untersuchung der Insekten wurde schon anfangs hingewiesen. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß in diesem nördlichen Vorposten wüstenähnlicher Gebiete, wie sie sonst nur in südlicheren Gegenden zu finden sind, auch entomologische Überraschungen auf uns warten. Eigentlich nur zufällig gelang uns der Nachweis einer neuen Unterart von *Symmictus costatus* (Nemestrinidae, Diptera); die Crau ist für diese Art der nördlichste Fundort; sie wurde bisher außerdem von Afrika, Spanien und dem Kaukasus beschrieben [v. Frisch (1965), Teschner (1965), in Vorbereitung].

Die Crau bildet heute noch ein in sich geschlossenes Gebiet mit einem Biotop, in dem sich Irrgäste aus südlicheren Gegenden festzusetzen vermögen und geeignete Lebensbedingungen vorfinden. Ein Ausweichen oder Abwandern ist kaum möglich, da im Norden durch die Alpillen, im Süden und Osten durch das Meer und die großen Etangs und im Westen durch die Rhone mit der anschließenden Camargue eindeutige und so gut wie unüberwindliche Grenzen gegeben sind.

Es ist um so mehr zu wünschen, daß die Tierwelt der Crau mit allen dazu gehörenden Faktoren in naher Zeit eine möglichst vollständige Bearbeitung erfährt, als Pläne bestehen, dieses Gebiet durch Kanäle zu bewässern und der Landwirtschaft nutzbar zu machen. Wird dies geschehen, so hat es für alle Zeiten seinen Charakter und seine Eigenart verloren.

Zusammenfassung

Während eines vierwöchigen Aufenthaltes wurde die Crau und ihre Randgebiete auf ihre Wirbeltierfauna hin untersucht.

Zum Beobachtungsgebiet zählten drei Biotope, das feuchte und zum Teil kultivierte bewässerte Auwaldgebiet von Vergière, die Zone des Trockenbusches und die eigentliche offene Crau mit ihren Schafställen und Brunnen und der darin liegenden Mandelbaumplantage. Die Landschaft und ihre klimatischen Verhältnisse werden zunächst beschrieben, soweit in der kurzen Zeit des Aufenthaltes hiervon Ergebnisse erhalten werden konnten. Weiter werden die einzelnen Biotope beschrieben, die hauptsächlichen Pflanzen und die ökologischen Bedingungen innerhalb der Biotope.

Die Aufzählung der beobachteten Wirbeltierarten erfolgt in systematischer Reihenfolge. Aufgeführt werden 3 Fische, 4 Amphibien, 6 Reptilien, 71 Vögel und 10 Säugetiere.

Ausführlichere Beobachtungen zur Biologie und Ökologie konnten vor allem bei Zwergtrappe, Triel, Spießflughuhn, Blauracke, Kurzzehenlerche, Mittelmeersteinschmätzer, Gartenschläfer, Waldmaus und Wanderratte gemacht werden. An Kleinsäugern wurden 174 Tiere gefangen und gebalgt. Nach eingehender Untersuchung dieses Materials sollen darüber weitere Veröffentlichungen folgen.

Summary

During a four-week expedition to the Crau, Southern France, these stony plains and their surrounding habitats were explored.

There are three habitats, the rain-forest-like woods and the cultivated areas of Vergière, the evergreen dry bush region and the open Crau with its sheep

folds, springs and the plantation of almondtrees in the center. The habitats, the climate and vegetation and the ecology of this area are discribed.

The observed animals are named in systematic manner. There are 3 fishes, 4 amphibias, 6 reptiles, 71 birds and 10 mammals.

Some special observations on the biology or ecology could be received in the Little Bustard, the Stone Curlew, the Ringtailed Sandgrouse, the Roller, the Short-toed Lark, the Blackeared Wheatear, the Garden Dormouse, the Longtailed Field-mouse and the Brown Rat. 174 small mammals could be collected, about which special papers shall be written after the material is worked upon.

Literatur

Bauer, K. (1957): Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. — Bonn. Zool. Beitr. 7, p. 296—319.

— u. A. Festetics (1958): Kleinsäuger der Provence. — Bonn. Zool. Beitr. 9, p. 103—119.

Bezzel, E., u. W. Wüst (1963): Die zweite Camargue-Fahrt der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern. — Anz. Orn. Ges. Bayern 6, p. 513—524.

Bovet, J. (1963): Observations sur la Sédentarité et le Domaine Vital du Mulot Sylvestre *(Apodemus sylvaticus)* en Camargue. — La terre et la Vie 3, p. 266—279.

Didier, R., u. P. Rode (1944): Mammifères de France. 2. Rats, Souris, Mulots. — Encyclopédie Biol. XII. 36 pp.

v. Frisch, O. (1961): Begegnung mit einem Echsenveteran. — Kosmos 57, p. 380 bis 383.

— (1962): Zur Biologie des Rothuhns *(Alectoris rufa)*. — Die Vogelwelt 83, p. 145 bis 149.

— (1965): Und abends balzte der Zwergtrapphahn. — Vogel-Kosmos 3, p. 59—63.

Heim de Balsac, H. (1955): Caractères écologiques et répartitions inédits de quelques Micromammifères dans le Sud-Est de la France. — Compt. Rend. Acad. Sci. Paris 240, p. 238—240.

Hoffmann, L. (1958): An ecological sketch of the Camargue. — Brit. Birds 51, p. 321—349.

Kahmann, H., u. E. Kahmann (1954): La Musaraigne de Corse. — Mammalia 18, p. 129—158.

Molinier, R., u. G. Tallon (1949—50): La végétation de la Crau (Basse Provence). — Rev. Gén. Bot. 56, p. 525—540; 57, p. 48—61, 97—127, 177—192, 235—251, 300—318.

Niethammer, J. (1957): Insektenfresser und Nager Spaniens. — Bonn. Zool. Beitr. 7, p. 249—295.

Port, L. N. (1962): La zone de transition Camargue-Crau. Son avifaune et son écologie générale. — Alauda 30, p. 98—111.